Learning from Nature: Canada – The Ecosystem Approach and Integrated Land Management

Canada

100-05417/

LEARNING FROM NATURE

Canada — The Ecosystem Approach and Integrated Land Management

A Canadian contribution to the land use dialogue at the Eighth Session of the United Nations Commission on Sustainable Development, April 24 to May 5, 2000

Ottawa, Canada

2000

Sustainable Development in Canada Monograph Series

The Sustainable Management of Forests, Monograph No. 1

Sustainable Transportation, Monograph No. 2

Ensuring the Health of the Oceans and Other Seas, Monograph No. 3

Sustainable Development of Minerals and Metals, Monograph No. 4

Canadian Youth Perspectives on Sustainable Development, Monograph No. 5

Canada and Freshwater: Experience and Practices, Monograph No. 6

Canada's Oceans: Experience and Practices, Monograph No. 7

Cultivating a Secure Future: Rural Development and Sustainable Agriculture in Canada, Monograph No. 8

Sustainable Forest Management: A Continued Commitment in Canada, Monograph No. 9

Minerals and Metals: Towards a Sustainable Future, Monograph No. 10

Indigenous Peoples and Sustainable Development in the Canadian Arctic, Monograph No. 11

The Contribution of Earth Sciences to Sustainable Land and Resource Management, Monograph No. 12

Learning from Nature: Canada – The Ecosystem Approach and Integrated Land Management, Monograph No. 13

Available on the Internet on Environment Canada's Green Lane: *http://www.ec.gc.ca*

* * * * * * * * * * * *

Additional copies of this publication are available in limited quantities at no charge from:

Enquiries Service
Department of Foreign Affairs and International Trade
125 Sussex Drive
Ottawa, ON K1A 0G2

Tel.: 1 800 267-8376 (toll free anywhere in Canada)
(613) 944-4000
Fax: (613) 996-9709
E-mail: sxci.enqserv@extott09.x400.gc.ca

Enquiry Centre
Environment Canada
Ottawa, ON K1A 0H3

Tel.: 1 800 668-6767 (toll free in Canada)
(819) 997-2800
Fax: (819) 953-2225
E-mail: enviroinfo@ec.gc.ca

Copies of this publication have been made available to university, college, and public libraries through the Depository Services Program.

Cover photos:
Pink Lake, Gatineau Park, Quebec. Photo credit: Antoni Romaszewski.
Canada's North. ©Canadian Museum of Civilization, photo by Daniel Clément.
Red-tailed hawk along the Trans-Canada Highway near the eastern border of Alberta. Photo credit: Patricia M. Dwyer.

©Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2000
Cat. No. E2-136/12-2000
ISBN 0-662-64831-5

Printed on recycled paper.

Contents

PREFACE v

INTRODUCTION 1

AN ECOSYSTEM APPROACH 2
- Ecosystem Approach in Canada 4

CONSERVING, PROTECTING, AND RESTORING ECOSYSTEMS 7
- Conserving Species and Spaces at Risk 8
- Protecting Ecosystems 10
- Restoring Ecosystems 11
  - Evolution of the Ecosystem Initiatives 11
  - Characteristics of the Ecosystem Initiatives 14
  - Environmental Results 14
- Managing Natural Resources 14

KNOWLEDGE GATHERING, INTEGRATION, AND DISSEMINATION 21
- Information for Decision Making 21
- Integrating Science and Traditional Knowledge 24
- Reporting 24

A GLOBAL EFFORT 25

THE PATH FORWARD 27

SELECTED READINGS 28

WEB SITES 33

FEATURES

SUSTAINABLE COMMUNITIES 6

LAND 18
- Land Use in Canada 18
- Integrated Land Use Planning and Management 18
- Ecological Land Classification 20

Preface

At its eighth session in the spring of 2000, the United Nations Commission on Sustainable Development (CSD) will be reviewing global progress made with respect to Chapter 10 of Agenda 21, "Integrated Approach to the Planning and Management of Land Resources". For Canada — the world's second largest country in land mass — the issues associated with the sustainable development of land resources are intimately entwined with Canadian history, in addition to being pivotal to its future well-being. As a contribution to the land use dialogue, Canada has prepared a series of six monographs describing its experience and the challenges that remain in the integration of sustainable development.

Agriculture and forests will be particular themes at CSD 8. Canada is world famous for its prairie wheat, and sustainable agricultural practices, both within Canada and internationally, have global implications. Canada presents its experiences in its first monograph on sustainable agriculture. As with the prairies, images of vast Canadian forests and the rugged Canadian Shield rich in minerals are familiar Canadian icons. For this session of the CSD, Canada has updated monographs on forests and on minerals and metals originally prepared for the five-year review of Agenda 21 in 1997.

Canada, along with its circumpolar neighbours, faces extraordinary challenges in the sustainable development of its Arctic regions and is working to this end directly with its Indigenous peoples and territorial governments, including the newest territory, Nunavut, which came into being on April 1, 1999. Along with fellow members of the Arctic Council, Canada is looking for means to ensure that the world has a better understanding of the impact of southern activities on the vulnerable Arctic environment. In this regard, a monograph addressing sustainable development and Indigenous peoples in the Canadian Arctic has been prepared.

Key to successfully implementing sustainable development policy is a clear understanding of the issues to be addressed. The role of science cannot be underestimated in this search for understanding. In this regard, Canada has developed two additional monographs. One provides an overview of the applications of earth sciences to the gathering and interpretation of scientific information to contribute to policy development. In the other, Canada concludes its monograph series for CSD 8 with a review of its experiences of an ecosystem approach to the development of sustainable development principles.

This monograph explains the concept of the ecosystem approach to resource management and how it is being applied in Canada. An ecosystem approach is fundamental to the management of marine and terrestrial ecosystems and their coastal interface. However, as the focus of Chapter 10 in Agenda 21 is managing land sustainably, integrated land use planning and management is featured and terrestrial ecosystems are covered in more depth than marine. Decisions concerning the environment and management of land

resources are being made on a broader and more inclusive basis than in the past, keeping in mind that, as in nature, everything is connected and interdependent. Connections between people and the environment are recognized, including the short- and long-term implications of human activities along with the processes, components, functions, and carrying capacity of ecosystems.

For Canada, sustainable development is best represented as a journey, not a destination. The monographs described above, as well as the other monographs in the Sustainable Development in Canada Monograph Series, are milestones on this journey, and we invite you to join us and share our experiences.

LEARNING FROM NATURE

Canada — The Ecosystem Approach and Integrated Land Management

INTRODUCTION

This monograph describes an ecosystem approach to resource management and illustrates where it is being applied in Canada. It explains how decisions are made in an ecosystem context and shows how a multisectoral approach to planning and decision making calls for different information needs. In particular, the monograph features land use, a significant factor in ecosystem-based planning and management. Integrated land management acknowledges that land can be used for multiple purposes and that trade-offs or choices must be made with respect to the economic, social, and environmental benefits. As land use choices arise, decisions can be made to protect land and to conserve species and spaces at risk. Although terrestrial ecosystems are featured, it is hoped that this monograph will generate further examination and consideration of the ecosystem approach in managing both landscapes and seascapes.

Why is it so important to protect our ecosystems? Because we have a moral responsibility to do our part to preserve the earth's natural assets for present and future generations. Canada is extremely blessed in this regard — we are home to a wealth of natural resources and diverse ecosystems. Covering nearly 10 million square kilometres of land and freshwater, and more than 5 million square kilometres of territorial seas, Canada has nearly one quarter of the world's wetlands, 10 percent of forests, 9 percent of the renewable freshwater, and the longest coastline and the second largest continental shelf in the world. Stewardship of these abundant resources is a responsibility recognized by governments, communities, and individuals throughout the country.

In Canada, the ecosystem approach to resource management is considered to be one of the tools that contribute to sustainable development. The basis of the approach is that there are limits to the degree of stress that ecosystems can accommodate before they are irreversibly degraded or destroyed. An ecosystem approach requires an ecological context for decision making, integrating the ecosystem components of air, land, water, and biota. The approach reflects an evolution in the way we assess and manage the impact of human

activities on the environment. Ecological goals are considered equally and simultaneously with economic and social goals.

AN ECOSYSTEM APPROACH

As a means to promote sustainable development through the integration of social, environmental, and economic goals, the ecosystem approach views human activities as part of ecosystems. The ecosystem includes the environment and what people do (their social and economic activities).

An ecosystem approach is based on the idea that if humans subscribe to and apply an appropriate set of values and are equipped with the required knowledge and tools, they can protect and maintain ecosystems, derive a quality existence from them, and simultaneously ensure that opportunities for future generations are retained. An ecosystem approach is an adaptive process that employs a suite of integrated programs to care for the earth's natural assets by managing our relationship with other components of ecosystems and ensuring that our perceptions, values, and behaviours work in support of ecosystem function. It is an encompassing process that captures the range of social, economic, and ecological values that ultimately define human–ecosystem relationships.

The approach requires an ecological context for decision making, reflecting an evolution in the way we assess and manage the impact of human activities on the natural environment. In the case of land

Ecosystems

Ecosystems are composed of a dynamic complex of plant, human, animal, and micro-organism communities and their nonliving environments interacting as a functional system. Many components perform specialized roles within the ecosystem. Ecosystems provide ecological services such as the conversion of solar energy into carbohydrates and protein, oxygen production, water purification, and climate moderation. They produce the soils in which we grow crops, and they remove greenhouse gases from the air. Human health, like the health of all other living things, is linked to the well-being, or integrity, of these systems.

Properties reflective of the state of ecosystems can be measured. For example, populations can be measured with regard to age, size, reproductive success, incidence of disease, and rate of death. Alternatively, the status of individual organisms can be measured by biochemical, cellular, physiological, or behavioural characteristics.

The concept of an ecosystem can be applied at different scales. An ecosystem may be as small as a pond or as vast as a continent or the globe. Chemical, biological, and physical characteristics vary from one ecosystem to another.

Understanding Whole Ecosystems

Understanding whole ecosystems means moving beyond the scientific study of individual ecosystem components (air, land, water, and biota) to the integration of science across many disciplines, including the examination of interrelationships and cumulative effects and socioeconomic considerations. A number of academic institutions and research institutes in Canada promote multidisciplinary collaboration on ecosystem science. The Government of Canada's National Water Research Institute, for example, conducts a program of ecosystem-based research and development in aquatic sciences, in partnership with Canadian and international science communities, including the examination of the impacts on aquatic ecosystems of atmospheric ozone depletion, climate change, and pollution from agriculture, industry, and urban developments.

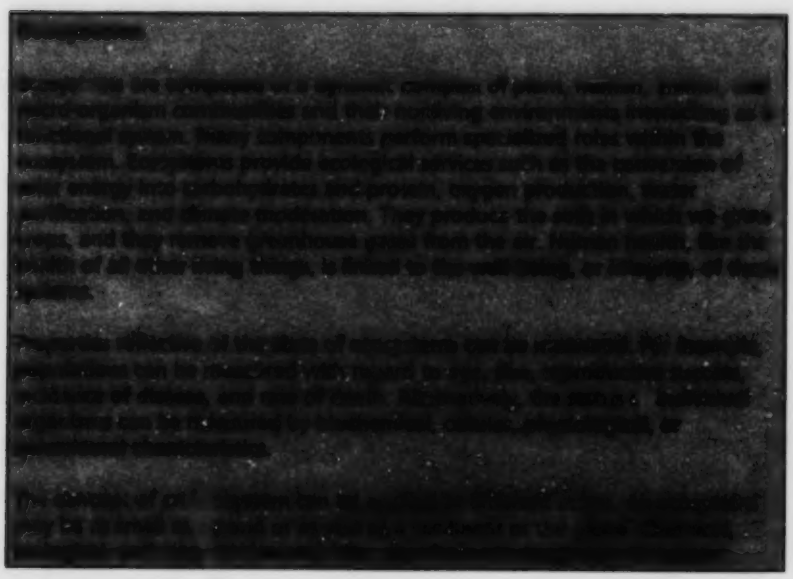
activities on the environment. Ecological goals are considered equally and simultaneously with economic and social goals.

AN ECOSYSTEM APPROACH

As a means to promote sustainable development through the integration of social, environmental, and economic goals, the ecosystem approach views human activities as part of ecosystems. The ecosystem includes the environment and what people do (their social and economic activities).

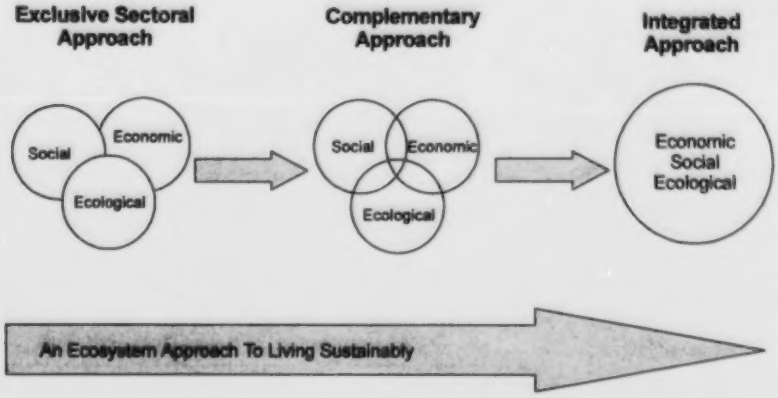
An ecosystem approach is based on the idea that if humans subscribe to and apply an appropriate set of values and are equipped with the required knowledge and tools, they can protect and maintain ecosystems, derive a quality existence from them, and simultaneously ensure that opportunities for future generations are retained. An ecosystem approach is an adaptive process that employs a suite of integrated programs to care for the earth's natural assets by managing our relationship with other components of ecosystems and ensuring that our perceptions, values, and behaviours work in support of ecosystem function. It is an encompassing process that captures the range of social, economic, and ecological values that ultimately define human–ecosystem relationships.

The approach requires an ecological context for decision making, reflecting an evolution in the way we assess and manage the impact of human activities on the natural environment. In the case of land



Understanding Whole Ecosystems

Understanding whole ecosystems means moving beyond the scientific study of individual ecosystem components (air, land, water, and biota) to the integration of science across many disciplines, including the examination of interrelationships and cumulative effects and socioeconomic considerations. A number of academic institutions and research institutes in Canada promote multidisciplinary collaboration on ecosystem science. The Government of Canada's National Water Research Institute, for example, conducts a program of ecosystem-based research and development in aquatic sciences, in partnership with Canadian and international science communities, including the examination of the impacts on aquatic ecosystems of atmospheric ozone depletion, climate change, and pollution from agriculture, industry, and urban developments.



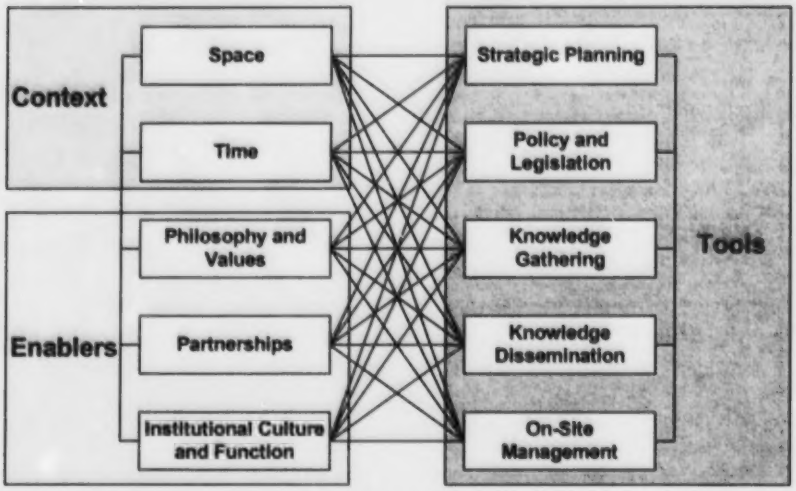
The concept of sustainable living suggests that society move from an exclusive, sectoral approach to valuing and using natural assets to an integrated approach. In addition, many believe that a society committed to sustainable living recognizes people as integral parts of the ecosystem(s) in which they live and work. *Modified from P.A Gray, L. Demal, D. Hogg, D. Greer, D. Euler, and D. DeYoe, "An Ecosystem Approach to Living Sustainably: A Perspective for the Ministry of Natural Resources." (Discussion paper prepared for the Ontario Ministry of Natural Resources, Great Lakes Branch, Peterborough, Ontario, 1995.)*

use planning, an ecosystem approach provides early and systematic guidance on the interrelationships between human activities (existing and planned) and ecosystem integrity over time.

What would a framework look like? Development and implementation of an ecosystem approach to management means that the entire ecosystem is used as the spatial context in which to make decisions about human activities in the air, on the land, in the soil, and in the waters. A true ecosystem approach to management means that society designs programs on the basis of ecological time scales, which can be short (e.g., days and months) and long (e.g., hundreds and thousands of years). Within suitable spatial and temporal contexts, commitment through an ecologically meaningful philosophy and a corresponding suite of values is also necessary because the values provide the basis for the partnerships between the people who design and deliver the programs. In addition, the extent to which people can design and deliver the programs depends on the corporate culture in which they work. With the correct mix of space, time, values, partnerships, and corporate culture, natural asset managers can then employ the tools and techniques, such as policy and legislation, strategic plans, data and information collection and dissemination, and on-site management practices, to deliver an ecosystem approach to management. For an example of a framework, see the following diagram.

Holistic Approach to Land Use Planning

Ontario's 1997 Provincial Policy Statement, *issued under the Planning Act, is based on a holistic approach to providing broad policy direction for local land use planning and decision making. The statement supports an ecosystem approach to managing natural resources, encourages planning on a watershed basis, and directs municipalities to take into account a full range of social, economic, and environmental considerations in decision making.*



A framework for an ecosystem approach to management. The modules are linked and often employed simultaneously or in unison to develop and deliver ecologically based programs (e.g., wilderness protection). *Source: P.A. Gray and R.J. Davidson, "An Ecosystem Approach to Management: A Context for Wilderness Protection," in* Proceedings: Wilderness Science in a Time of Change, *D.N. Cole and S.F. McCool, eds. (U.S. Department of Agriculture, Ogden, Utah, 2000.)*

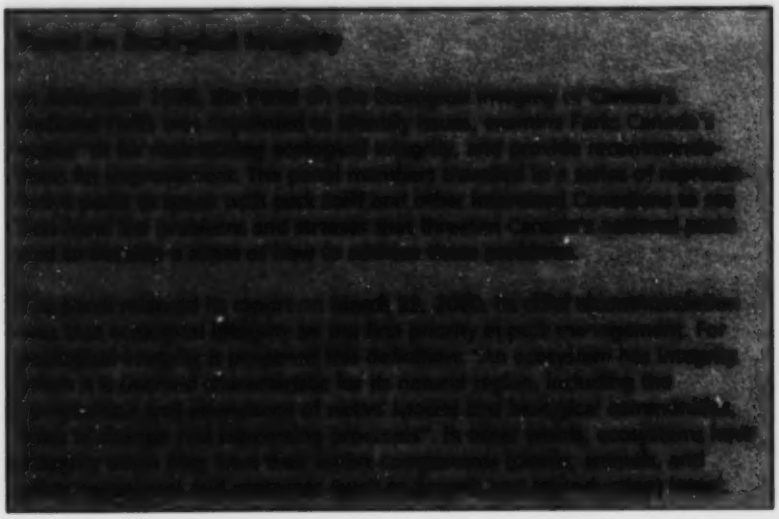
Ecosystem Approach in Canada

Are we using an ecosystem approach to management in Canada? Yes, in part. All sectors of Canadian society have begun to shape programs that reduce or eliminate impacts of some human activities on ecosystems. For example, the community of South East False Creek in Vancouver, British Columbia, has developed sustainable planning guidelines in the context of the larger ecosystem in which Vancouver is situated (see feature on sustainable communities). The establishment of new parks and other protected areas in support of a commitment to retain parts of ecosystems in their natural state also represents important examples of actions that contribute to an ecosystem approach to management.

Canada has come a long way in establishing the partnerships required for an ecosystem approach. Managing within an ecosystem context transcends the boundaries of political jurisdictions. It also requires partnerships among governments, the private sector, and communities. Cooperation has been essential in such a vast country where the Constitution does not specifically refer to the environment. Responsibility for the environment is shared by the federal government, 10 provincial governments, three territorial

governments, Aboriginal governments with environmental jurisdiction and law-making powers, and local governments. The federal government and each province have a constitutional authority over land use within their respective jurisdictions. Of Canada's total land area, 40 percent remains federal Crown land (only 5 percent of federally owned land is located in the provinces), whereas 50 percent is provincial Crown land. About 10 percent of Canada's land base is privately owned. In Canada, there has also been a transition over a number of years to cooperative management as communities and nongovernmental organizations become more involved. Joint ventures under the North American Waterfowl Management Plan are evidence of this shift, as are the community-based organizations that oversee Canada's Model Forests.

While progress is being made in implementing an ecosystem approach, we still have a long way to go. Moving further toward an ecosystem approach to resource management will require additional shifts in values and commitment on the part of Canadian society. We need to build strategically upon the wide range of activities and programs to conserve, protect, and restore ecosystems as described in the next section of this monograph. Canada is also developing the knowledge-gathering, integration, and dissemination tools and additional partnerships necessary for the application of an ecosystem approach to resource management. We are learning how to organize ongoing and future initiatives through trial and error and the sharing of best practices.



governments, Aboriginal governments with environmental jurisdiction and law-making powers, and local governments. The federal government and each province have a constitutional authority over land use within their respective jurisdictions. Of Canada's total land area, 40 percent remains federal Crown land (only 5 percent of federally owned land is located in the provinces), whereas 50 percent is provincial Crown land. About 10 percent of Canada's land base is privately owned. In Canada, there has also been a transition over a number of years to cooperative management as communities and nongovernmental organizations become more involved. Joint ventures under the North American Waterfowl Management Plan are evidence of this shift, as are the community-based organizations that oversee Canada's Model Forests.

While progress is being made in implementing an ecosystem approach, we still have a long way to go. Moving further toward an ecosystem approach to resource management will require additional shifts in values and commitment on the part of Canadian society. We need to build strategically upon the wide range of activities and programs to conserve, protect, and restore ecosystems as described in the next section of this monograph. Canada is also developing the knowledge-gathering, integration, and dissemination tools and additional partnerships necessary for the application of an ecosystem approach to resource management. We are learning how to organize ongoing and future initiatives through trial and error and the sharing of best practices.

Panel on Ecological Integrity

In November 1998, the Panel on the Ecological Integrity of Canada's National Parks was appointed to identify issues, examine Parks Canada's approach for maintaining ecological integrity, and provide recommendations for improvement. The panel members travelled to a series of representative parks to speak with park staff and other interested Canadians to see first-hand the problems and stresses that threaten Canada's national parks and to develop a sense of how to address these problems.

The panel released its report on March 23, 2000. Its chief recommendation was that ecological integrity be the first priority in park management. For ecological integrity it proposed this definition: "An ecosystem has integrity when it is deemed characteristic for its natural region, including the composition and abundance of native species and biological communities, rates of change and supporting processes". In other words, ecosystems have integrity when they have their native components (plants, animals, and other organisms) and processes (such as growth and reproduction) intact.

SUSTAINABLE COMMUNITIES

Just as all the other ecosystem components have roles to play, so does the city. However, as an artificially created component, this role is not as self-evident, and it must be studied to be properly understood and consciously planned for. The city draws on resources from the entire global ecosystem — air, water, land, energy, and a great variety of raw materials — to support its inhabitants and to create a vast range of goods and services. Local ecosystems are irreversibly changed both by the physical fabric of the city and by many urban activities, and these effects spread as the city grows outwards.

Similar to most of the other components of an ecosystem, a city also has its own internal systems. Unlike the systems of the other components, however, these systems rarely recognize one another or work together to enhance their existence. In fact, city systems tend to consume and destroy the ecosystem upon which they depend for survival.

Urban planning must, therefore, seek to develop a community model that mimics the constructive and supportive behaviour of the other ecosystem components. It must also recognize the interconnections between its own internal systems and explore and capitalize on these interconnections and interdependencies to maximize efficiencies and minimize redundancies and waste.

Paradigms that cities should mimic are found in the natural world: creatures taking only what they need and remarkable structures such as wasp nests, beaver dams, and spider webs built with little material, found locally, and returned to the earth eventually.

Urban planning must start not with the creation of urban form but with a recognition and definition of the place of the city in the larger ecosystem. Planning must determine which components of that ecosystem must remain as is, which require repair or regeneration, and how to achieve these goals. This means, for example, leaving rivers to meander and maintain their soft edges, trees to grow in mixed stands, and hills and habitat areas and corridors to remain intact. Urban ecosystem planning must start with the identification of where not to build and proceed to determine how to build and what forms to create to benefit from and support those unbuilt areas. For example, the amount of water available from a preserved watershed can be determined and the allowable water usage for a community can be predicated on that.

In general, Canadian cities have not been created and planned according to this premise. Forests and hills have been flattened, and permeable surfaces paved. Cities are emitting huge amounts of toxins and generating enormous quantities of extraneous and wasted material. Moreover, city systems are rarely mutually enhancing. They rarely produce heat, power, and water with one system, use landscaped areas to store and clean water as well as provide food and habitat, or use waste to generate nutrients and fuel. These actions, however, are slowly being introduced into community designs such as that of South East False Creek in Vancouver, British Columbia.

A strong case can be made that cities are better for environmental protection and resource conservation than dispersed patterns of settlement. Potentially, at least, the city permits economies and efficiencies in the provision of water, sewage treatment, and waste disposal (including recycling and reuse), in energy use (e.g., district heating), and in land use (through compact development). The city also provides opportunities to substitute walking, bicycling, and public transit for car use.

The challenge for city planners is to follow the ecosystem model, setting aside technological solutions that have "conquered nature" and selecting those that facilitate a full integration with it. On this basis, more responsive and responsible urban forms and more sustainable solutions can be generated to construct an organism for living that will not only care for its own inhabitants, but for the earth as well.

South East False Creek

A planned neighbourhood of 5000, South East False Creek is located in the core of Vancouver, British Columbia. The community has recognized its ecological role and developed extensive sustainable planning guidelines to regenerate habitat areas, return all rainwater to the soil on site, develop local food production, restore the waterfront to a natural state, reduce waste and water use and energy consumption significantly, and employ renewable energy sources. The result is an affordable, pedestrian-based, and fully ammenitized community where people can live and work, predicated on the paradigms found in the natural world. Much of this inner-city neighbourhood will be linked by "working" greenways and habitat corridors in lieu of roads.

Just as all the other ecosystem components have roles to play, so does the city. However, as an artificially created component, this role is not as self-evident, and it must be studied to be properly understood and consciously planned for. The city draws on resources from the entire global ecosystem — air, water, land, energy, and a great variety of raw materials — to support its inhabitants and to create a vast range of goods and services. Local ecosystems are irreversibly changed both by the physical fabric of the city and by many urban activities, and these effects spread as the city grows outwards.

Similar to most of the other components of an ecosystem, a city also has its own internal systems. Unlike the systems of the other components, however, these systems rarely recognize one another or work together to enhance their existence. In fact, city systems tend to consume and destroy the ecosystem upon which they depend for survival.

Urban planning must, therefore, seek to develop a community model that mimics the constructive and supportive behaviour of the other ecosystem components. It must also recognize the interconnections between its own internal systems and explore and capitalize on these interconnections and interdependencies to maximize efficiencies and minimize redundancies and waste.

Paradigms that cities should mimic are found in the natural world: creatures taking only what they need and remarkable structures such as wasp nests, beaver dams, and spider webs built with little material, found locally, and returned to the earth eventually.

Urban planning must start not with the creation of urban form but with a recognition and definition of the place of the city in the larger ecosystem. Planning must determine which components of that ecosystem must remain as is, which require repair or regeneration, and how to achieve these goals. This means, for example, leaving rivers to meander and maintain their soft edges, trees to grow in mixed stands, and hills and habitat areas and corridors to remain intact. Urban ecosystem planning must start with the identification of where not to build and proceed to determine how to build and what forms to create to benefit from and support those unbuilt areas. For example, the amount of water available from a preserved watershed can be determined and the allowable water usage for a community can be predicated on that.

In general, Canadian cities have not been created and planned according to this premise. Forests and hills have been flattened, and permeable surfaces paved. Cities are emitting huge amounts of toxins and generating enormous quantities of extraneous and wasted material. Moreover, city systems are rarely mutually enhancing. They rarely produce heat, power, and water with one system, use landscaped areas to store and clean water as well as provide food and habitat, or use waste to generate nutrients and fuel. These actions, however, are slowly being introduced into community designs such as that of South East False Creek in Vancouver, British Columbia.

A strong case can be made that cities are better for environmental protection and resource conservation than dispersed patterns of settlement. Potentially, at least, the city permits economies and efficiencies in the provision of water, sewage treatment, and waste disposal (including recycling and reuse), in energy use (e.g., district heating), and in land use (through compact development). The city also provides opportunities to substitute walking, bicycling, and public transit for car use.

The challenge for city planners is to follow the ecosystem model, setting aside technological solutions that have "conquered nature" and selecting those that facilitate a full integration with it. On this basis, more responsive and responsible urban forms and more sustainable solutions can be generated to construct an organism for living that will not only care for its own inhabitants, but for the earth as well.

CONSERVING, PROTECTING, AND RESTORING ECOSYSTEMS

Integrated planning and management of landscapes and seascapes contributes to the protection, conservation, and restoration of ecosystems. There is now movement to undertake land use planning that examines all land uses in an integrated manner within the context of ecosystems. For example, the British Columbia Growth Strategies Act challenges local governments to develop and implement regional growth strategies to promote human settlement that is socially, economically, and environmentally healthy and that makes efficient use of public facilities and services.

Environmental assessment, a key feature in development planning in Canada, has advanced beyond consideration of impacts on individual species and environmental issues to examination of the cumulative effects of human activities on ecosystems. This includes assessing and reviewing projects to ensure that long-term land use objectives are met on a larger regional planning basis. One example is the Canada–Alberta Agreement for Environmental Cooperation (1999), which provides for an integrated review of projects on Alberta lands when an assessment is required under both federal and Alberta laws.

Federal departments and agencies are required to address potential environmental considerations of proposed policies, plans, and programs by conducting strategic environmental assessments. Through these assessments, environmental considerations can be given attention at the earliest appropriate stage of planning, as are economic and social considerations. The National Capital Commission, in Ottawa, Ontario, for example, undertakes strategic environmental assessments at the land use planning stage, before project environmental assessments are initiated. These strategic assessments provide environmental objectives that aid in the assessment of alternative land use concepts, policies, and implementation strategies. They also provide an understanding of the potential cumulative effects of individual projects by considering their environmental effects in the context of other initiatives contained in a plan.

In all jurisdictions, more work is required to understand more fully the impact of land use practices on ecosystems and to improve land use planning to better recognize the capability and limitations of ecosystems.

Protected Areas Strategy for Yukon

In 1998, Yukon released Wild Spaces — Protected Places: A Protected Areas Strategy for the Yukon. *The strategy, prepared through extensive public consultation, was endorsed by the governments of Yukon, Canada, and First Nations. The primary commitment of the strategy is representative protection of each of Yukon's 23 ecoregions.*

Biosphere Reserves

Designated by the United Nations Education, Scientific and Cultural Organization through its Man and the Biosphere Program, a biosphere reserve is an identified geographic area where communities work toward the conservation of ecosystems, sustainable use of natural resources, and research, education, and monitoring related to ecosystems. The eight Canadian biosphere reserves include protected areas. Redberry Lake in Saskatchewan and Clayoquot Sound in British Columbia are Canada's most recent reserves. Redberry Lake and its drainage areas provide habitat for nine endangered, threatened, or rare bird species, as well as for more than 180 other species. Clayoquot Sound encompasses a vast range of ecosystems. Core areas of the reserve include the Long Beach Unit of Pacific Rim National Park Reserve and over 95 000 hectares of provincial park.

Conserving Species and Spaces at Risk

The vast majority of Canadians want to protect endangered and threatened species. The federal government's three-part strategy to protect species at risk consists of the following actions: to build on the 1996 Accord for the Protection of Species at Risk agreed to by federal, provincial, and territorial ministers responsible for wildlife; to promote stewardship and incentive programs to assist citizens, organizations, Aboriginal peoples, land users, and private landowners who are helping to protect species and habitat; and to introduce a new Species at Risk Act. The proposed act would cover the following key elements of species preservation: listing — identifying which species are at risk; prohibitions — ensuring that species are protected; recovery — ensuring that there is a long-term plan for species restoration and survival; and habitat — ensuring that species have the space they need to live.

The survival of species depends on the availability of habitat, which, in turn, is related to ecosystem structures, functions, and processes. Efforts to protect species are increasingly focused on protecting, conserving, and restoring the ecosystems that provide essential habitat. For example, under the North American Waterfowl Management Plan, waterfowl populations are being restored through initiatives that rehabilitate degraded ecosystems that provide critical waterfowl habitat throughout the continent.

In Canada, we are examining our ecosystems to determine which are under threat. The 1996 report entitled *Ecosystem-Based Planning Framework and Priority Areas for Action* ranks the Georgia Basin ecosystem as the highest priority for conservation action in British Columbia, based on the level of concern; the degree of threat to air, water, and habitat; and urgency. Ecosystems at risk are protected through a range of means in Canada, including ecological reserves, parks, national wildlife areas, national marine conservation areas, and Marine Protected Areas. But preserving some lands does not mean that Canada cannot influence decisions on the remaining land; we promote sustainable land use by providing information and tools to decision makers, by promoting private land stewardship, and by helping members of the public become involved in protecting the environment.

Whooping Crane *(Grus americana).* In 1941, only 16 migratory whooping cranes remained in the wild; there were about 1500 in the late 1800s. Hunting, egg collection, and loss of breeding habitat to agriculture contributed to the historical decline while boat traffic, wave erosion, and dredging is present cause for concern on the wintering grounds. The breeding population of this endangered species in Wood Buffalo National Park (Alberta–Northwest Territories) now numbers 185 individuals, and new populations are being established through joint Canada–U.S. recovery efforts. *Photo courtesy of Environment Canada, Canadian Wildlife Service.*

Vancouver Island Marmot *(Marmota vancouverensis)* newborn. Forest encroachment of the subalpine meadow habitat of this species and recent disturbance by logging have contributed to its decline. There are fewer than 100 marmots left on Vancouver Island. Captive breeding and reintroductions are planned to increase the natural populations of this endangered species. *Photo credit: Bob Milko.*

American Marten (Newfoundland population) *(Martes americana atrata).* With about 300 left in Newfoundland, its decline has been attributed to habitat loss due to timber harvesting and fires, accidental trapping and snaring, and competition with other mammals for prey. A small population of this endangered species has been introduced to Terra Nova National Park in eastern Newfoundland. *Photo credit: Takashi Yamaki.*

Protecting Ecosystems

Awareness of the need to conserve natural ecosystems and their inherent biological and physical resources has increased the recognition of the need for protected areas. Such areas are viewed as a way to maintain nature's inherent ecosystem diversity. Setting landscapes and seascapes aside helps avoid the destruction of assets whose value may not be fully understood today, but may prove to be infinitely valuable in the future. Protected areas serve as laboratories for the study of the status and trends in ecosystem structures, functions, and processes, relatively free from human disturbance. The information gained in the analysis of these natural ecosystems is usefully applied in the development of measures to restore degraded ecosystems. Through their protection of biodiversity, protected areas provide a source of species that may be reintroduced to restored areas.

Because many of Canada's landscapes and seascapes are relatively intact (Mixedwood and Prairie have been significantly altered), opportunities to preserve ecosystem diversity exceed those in many other countries. The Canadian Council on Ecological Areas, established in 1982, promotes the development of a comprehensive system of areas representative of Canada's terrestrial and aquatic ecosystem diversity. The council developed the Canadian Conservation Areas Database, which contains information on protected areas held by federal, provincial, and territorial governments, as well as nongovernmental organizations. This comprehensive database has been used in the assessment of ecosystem representation as well as other protected area goals, such as important wildlife areas.

The setting aside of representative ecosystems continues in Canada. Protected areas include national, provincial, and territorial parks; wilderness reserves; forest reserves; ecological reserves; national marine conservation areas; national wildlife areas; marine wildlife areas; and migratory bird sanctuaries. Individual landowners, conservancy groups, industry, Aboriginal people, and governments are among the many who play a role in protecting areas in Canada.

The Government of Canada is committed to continuing progress toward its goal of completing the system of national parks and advancing the system of national marine conservation areas. The goal is to establish a national park in each of the 39 national park natural regions defined by the *National Park System Plan* in 1990 and new marine conservation areas in each of the 29 marine regions defined by *Sea to Sea to Sea: Canada's National Marine Conservation Areas System Plan* (1995). Since 1998, the establishment of five new pilot Marine Protected Areas has been announced under Canada's Oceans Act: one in the Atlantic Ocean and four in the Pacific Ocean.

Network of Special Places in Manitoba

An Action Plan for a Network of Special Places for Manitoba *was published in 1994 as part of Manitoba's sustainable development initiative to meet the commitment to protect 12 percent of the province's area representing the 12 natural regions. The network includes designated areas such as provincial parks, ecological reserves, wildlife management areas, heritage sites, and provincial forests.*

Protected Areas in the Northwest Territories

The Government of Canada and the Government of the Northwest Territories approved their protected areas strategy in September 1999. The strategy provides an overall framework and set of criteria to guide the work of identifying and establishing protected areas. It recognizes each region's unique environment, culture, and land claim or Aboriginal rights context. The strategy promotes the community-based development of a system of protected areas. It also promotes a balanced approach to land use decisions by incorporating the best available traditional, ecological, cultural, and economic knowledge.

In the case of protected areas, the application of the ecosystem approach has required viewing and managing protected areas as part of a broader ecosystem. This is essential to the successful management of protected areas, as the integrity of those designated ecosystems is affected by the land uses and human activities that surround them. The federal government is putting an ecosystem approach into practice by establishing integrated and collaborative management agreements and programs for protected areas that include such activities as monitoring and working with adjacent landowners and land management agencies. For example, to ensure that Marine Protected Areas are part of a comprehensive effort to protect the functioning of marine ecosystems, many of these protected areas will be developed and established within wider integrated management plans that will strive to promote the sustainable development of coastal and marine ecosystems.

Protected Areas in Nova Scotia

On February 28, 1997, Nova Scotia released Keeping the Wilderness Wild: Nova Scotia's Protected Areas Strategy, *and on December 3, 1998, passed the Wilderness Areas Protection Act. Nova Scotia is committed to updating the strategy, designating new nature reserves and updating the Special Places Protection Act, conducting the ongoing inventory and assessment of sites of natural value, encouraging private land stewardship, and continuing its participation in the integrated resource planning process for Crown land led by the Department of Natural Resources.*

Restoring Ecosystems

Equally important to protecting ecosystems is the restoration of degraded ecosystems. The goal is to restore the integrity of ecosystems to the greatest extent possible. This may involve activities like the reintroduction of species and the reconstruction of habitat.

Although Canadians have been undertaking restorative actions for decades, these actions have only recently been viewed in terms of restoring ecosystems. As we try to control and prevent individual problems, we are learning about the complex relationships between environmental, social, and economic activities throughout ecosystems, and we are finding that an ecosystem-wide approach is required to implement effective solutions. The six Ecosystem Initiatives established by Environment Canada are a good example of this transition.

Northern River Basins Study

The Northern River Basins Study was launched when the rapid expansion of pulp mills in northern Alberta was causing increased concern about the health of the aquatic ecosystem. The goal was to help guide the management of the basins' natural resources. In one component of the study, Aboriginal residents were interviewed to find out about native traditional knowledge that could complement and enhance the physical science studies. Archival records, together with the collective memory of the residents, spanned more than two centuries. This component of the study revealed the sweeping social and environmental changes within the basins. Hundreds of maps were created to capture historic and present patterns in land use, wildlife, and other aspects of the basins' ecosystem.

Evolution of the Ecosystem Initiatives

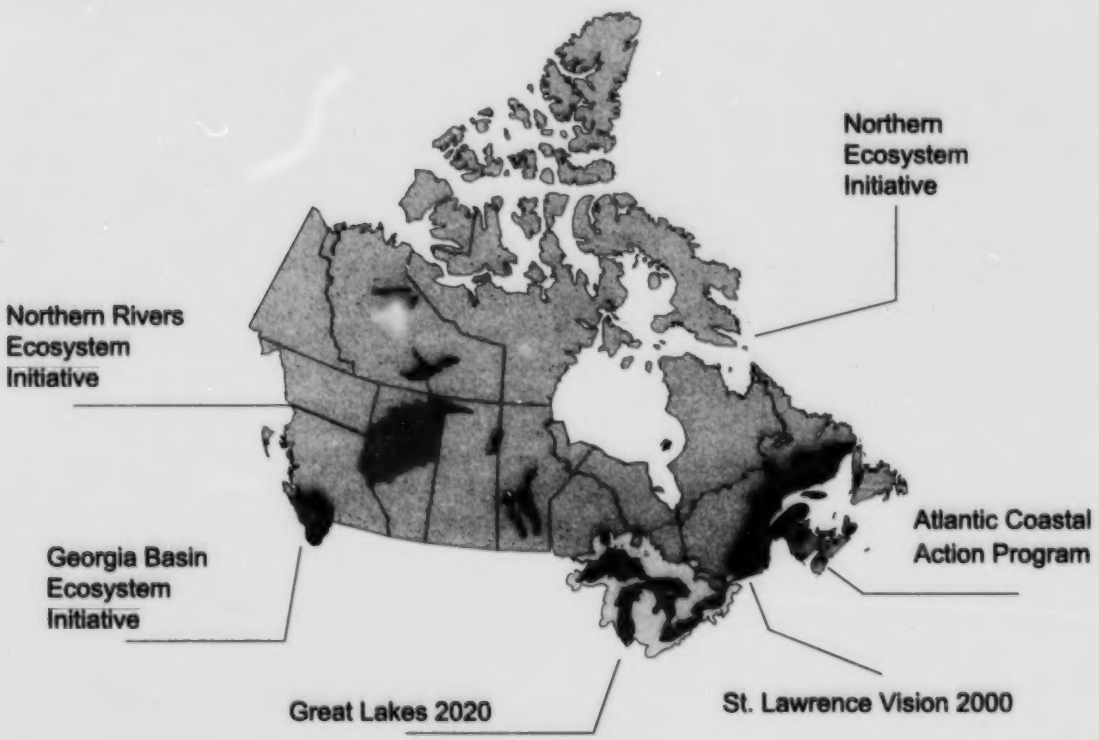
The genesis of the Ecosystem Initiatives was the cooperative work between Canada and the United States. These two countries have been working together for many decades to address pollution in the Great Lakes. In response to a study of pollution in Lakes Ontario and Erie, Canada and the United States signed the Great Lakes Water Quality Agreement in 1972. In 1978, the agreement was amended to reflect a shift toward an ecosystem approach, which recognized the complex relationships among water, land, air, and living things rather than merely water quality and the need for pollution control. This focus on ecosystems was born out of the need to consider a wide

range of economic and social activities in the Great Lakes Basin in order to address both point and nonpoint sources of pollution.

What began as an endeavour to address pollution led to a large action plan designed to restore and protect an ecosystem. Work under the Great Lakes Water Quality Agreement provided a model for subsequent ecosystem-based action plans, which now include the Georgia Basin Ecosystem Initiative, the Northern Rivers Ecosystem Initiative, Great Lakes 2020, St. Lawrence Vision 2000, the Atlantic Coastal Action Program, and the Northern Ecosystem Initiative (the most recent). Covering over 40 percent of Canada, from Yukon in the west to Labrador in the east, the Northern Ecosystem Initiative is taking a partnership-based approach to address ecosystem priorities related to biodiversity, contaminants and toxic substances, the impacts of major developments, and atmospheric change.

The St. Lawrence Action Plan was the result of a decision by the federal government and the Government of Quebec in 1988 to jointly remediate and protect the St. Lawrence River. This plan was renewed

Ecosystem Initiatives



in 1994 as St. Lawrence Vision 2000 and renewed again in 1998 for five years. In 1989, the federal government initiated a five-year Great Lakes Action Plan to fulfill Canada's commitments under the Great Lakes Water Quality Agreement. Phase II of the program followed in 1994, called the Great Lakes 2000 Program, and has recently been renewed. Ontario, the only province that borders on four of the five Great Lakes, is a full participant in the program. The St. Lawrence and the Great Lakes action plans were the first "large action plans" designed to clean up, restore, and protect ecosystems.

Building on experience from these initiatives and the public concerns expressed in consultations, in 1991 the federal government targeted the Fraser Basin in British Columbia and the coastal zone of the four Atlantic provinces for remedial and curative action. That same year, the Northern River Basins Study was launched by the governments of Canada, Alberta, and the Northwest Territories to gather comprehensive information on the cumulative impact of development on the Peace, Athabasca, and Slave Rivers. In 1998, the Northern Rivers Ecosystem Initiative was established to follow up on the study findings. This five-year initiative will bring together various levels of government, Aboriginal organizations, industry, and environmental groups.

In 1998, the Georgia Basin Ecosystem Initiative was launched, another example of collaboration between Canada and the United States. Attention is focused on the entire Georgia Basin–Puget Sound ecosystem in recognition of the past and projected population growth pressures in this area and the need for coordinated management of the attendant human effects on the environment.

The Atlantic Coastal Action Program (ACAP) was designed to demonstrate the effectiveness of a novel approach to solving environmental problems where affected communities take management responsibilities for generating solutions. Initiating and championing community-driven approaches are part of the Atlantic culture. By 1995, 13 ACAP communities had each developed a comprehensive environmental management plan and delivered it to their respective communities and partners. Sable Island became the 14th site in 1999. Currently, ACAP is striving to build broader coalitions at larger ecosystem scales, such as the southern Gulf of St. Lawrence, the Bay of Fundy, the Gulf of Maine, and Labrador. As a result of this program, communities are making informed decisions about local issues through teamwork, consensus building, and collaborative problem solving. Thousands of Atlantic Canadians, from youth to the elderly, participate in the program annually. Approximately 1000 action projects have been undertaken following community-identified solutions that are socially acceptable, economically feasible, and environmentally sound.

Remedial Action Plans

Public consultation and involvement have been critical to the delivery of programs and activities arising from the Great Lakes Water Quality Agreement. Citizen participation is key in the development of Remedial Action Plans for 43 designated Areas of Concern around the Great Lakes. Relevant interests or stakeholders are brought together to achieve consensus on issues and remedial actions in long-standing problem locations where the agreement's objectives are not being met. Upon learning the extent of the problems, stakeholders often become leading proponents of community action. Collingwood Harbour on Georgian Bay is no longer an Area of Concern because of successful remedial actions.

Characteristics of the Ecosystem Initiatives

While the initiatives vary in scope, scale, and participation, there are several common characteristics. They are managed through an ecosystem approach involving the consideration of all components of the ecosystem — land, air, water, and living things. The initiatives also recognize the interrelationships and interdependency of social, economic, and environmental issues. Decisions are based on science, combined with local and traditional knowledge. Typically concentrating on known environmental problems, the Ecosystem Initiatives are based on partnerships among governments, the private sector, and nongovernmental organizations, and involve communities in issue identification, monitoring, planning, and management of activities at the community level. Activities include science and monitoring projects, improving air and water quality, reducing exposure to toxic substances, conserving ecologically important areas, recovering species at risk, controlling exotic species, developing sustainable water use strategies, and coordinating climate change initiatives.

Environmental Results

The Ecosystem Initiatives have generated tangible environmental results. The Great Lakes initiative has resulted in the successful clean-up of Collingwood Harbour, an Area of Concern on Georgian Bay; a 71 percent reduction of seven priority toxic substances; the protection of over 9000 hectares of wetlands and 700 kilometres of shoreline; and the recovery of the peregrine falcon and the bald eagle. Through the St. Lawrence initiative, a 96 percent reduction in toxic effluents discharged by 50 priority industrial plants has been achieved, as well as the protection of 12 000 hectares of wildlife habitat. Results of the Fraser River Action Plan (1991–1998) included a 95 percent reduction in annual environmental releases of heavy-duty wood preservatives and improvements to the management of approximately 1375 hectares of wetlands and 6344 hectares of upland habitat.

Round Table on Resource Land Use and Stewardship

In Prince Edward Island, members of the private sector Round Table on Resource Land Use and Stewardship represent interests related to agriculture, forestry, aquaculture, tourism, municipalities, rural non-farm residents, and the environment. After considering the views of decision makers affecting resource lands, the Round Table developed a Resource Land Use Strategy. Some measures for change are codes of practice in the agriculture and forestry sectors; "green certification" to indicate food and forest products being grown and processed in a sustainable manner; soil conservation; pesticide control; water course protection; water quality monitoring; maintenance of biodiversity; as well as policies related to forest management, Crown land, and economic instruments.

Forest Stewardship Recognition Program

The Forest Stewardship Recognition Program promotes awareness and appreciation of good stewardship, sustainable forest practices, and biodiversity conservation in Canada's forests by recognizing the outstanding efforts of forest workers, woodlot owners, conservation organizations, and others working in the field. The program was developed by Wildlife Habitat Canada in cooperation with the Canadian Forest Service and other national and provincial groups.

Managing Natural Resources

Natural resource development has long been the mainstay of the Canadian economy. There are marked changes in the way that natural resources have been managed in Canada over the past two decades. Resources like forests, metals, and minerals have traditionally been managed to ensure high yield. At the same time, integrated land and resource use management has moved toward considering the

integrity of ecosystems and involving a wider range of stakeholders in decision making. While the pace varies across sectors, natural resource management is moving toward the adoption of natural boundaries defined by ecological characteristics rather than by political boundaries. This is illustrated in Canada's approach to **land** use planning and management (see feature on land).

Canada continues to build on its national and international commitments to sustainably develop its **forests**. A new five-year (1998–2003) national forest strategy was unveiled in May 1998, aimed at bringing together the ecological, economic, and social aspects of forest conservation and use. *Sustainable Forests: A Canadian Commitment* is a collective attempt to develop a workable formula that reconciles the range of expectations placed on the forest and forest managers. The document is the result of extensive public consultations and provides a framework to guide the policies and actions of Canada's forest community. It sets out 9 strategic directions, 31 objectives, and 121 commitments to action. Initiatives include efforts to complete an ecological classification of forest lands; broaden the scope of forest inventories to a wide range of forest values; and complete a network of protected areas that are representative of Canada's forests. In addition, greater attention will be paid to such issues as Aboriginal forestry, measuring on-the-ground changes, mid-career training, and forests on private land. (For more information on sustainable forest management, refer to Monograph No. 9 in this series.)

The **minerals and metals** industry is a key contributor to the Canadian economy. Canada is one of the world's largest exporters of minerals and metals products. The exploration, development, production, use, re-use, recycling, and disposal of minerals and metals inevitably involve the need to integrate environmental, economic, and social considerations in decision making. The *Minerals and Metals Policy of the Government of Canada: Partnerships for Sustainable Development*, published in 1996, takes a broad approach to sustainable development, with an emphasis on life-cycle management, risk assessment and management, the safe use principle, and the recycling of minerals and metals. Stakeholder involvement and the development of international networks are helping to accelerate the implementation of sustainable development in the minerals and metals sector both in Canada and around the world. (For more information on minerals and metals, refer to Monograph No. 10 in this series.)

Agriculture depends on the integrity of ecosystems, including the quality of soil, air, and water. While Canadian farmers have long been involved in soil and water conservation and other stewardship

Okotoks

The community of Okotoks in Alberta has developed a plan to limit its size to 25 000 people. This decision is based on the ability of its river to provide potable water for that population and on the ability of the community to return water to the river without the need for massive regional water purification systems. Within this growth limit, Okotoks is developing complementary building strategies to eliminate or reduce further negative impacts on other aspects of its ecosystem.

Resource Advisory Process

In the Resource Advisory Process, selected academics, resource harvesters, First Nations, and public interest groups are invited to join science experts from the federal government in the evaluation of the state of fish stocks and marine ecosystems. These participants have full privileges to contribute knowledge and experience, review other information and analyses, and help form consensus advice on sustainable resource harvests. In many marine fisheries, the fishing industry has established formal associations where they contribute to the costs of special scientific research projects, chosen, designed, and conducted collaboratively by industry and government.

Rehabilitation of a bulrush marsh at the outlet of the Ha Ha! River in Quebec. This project was initiated as a result of the Saguenay River flood in 1996.
Photo credit: Ghislain Sylvain.

activities aimed at protecting the environment, including wildlife and their habitat, the importance of the need to protect, conserve, and restore ecosystems is gaining momentum within the agricultural sector. Maintaining and improving soil, air, and water quality are important challenges that are addressed through proper management of soil, nutrients, pesticides, and animal manure. Cooperation among producers, processors, and governments to work toward increased sustainability in the agriculture and agri-food industry is growing. For example, more Canadian farmers are adopting best management practices, such as improved manure handling and storage, that reduce the risk of air and water pollution. A national set of agri-environmental indicators has been developed to assist with profiling and monitoring the state of sustainable agriculture and the environment in Canada. (For more information on rural development and sustainable agriculture, refer to Monograph No. 8 in this series.)

Freshwater is a fundamental resource for food production, plays an important role in virtually every modern industrial process and many recreational activities, and provides an essential element for urban development across Canada. Freshwater management in Canada is evolving in response to changing demands as well as to the growing awareness of the effects of human activities on the aquatic environment. Many provincial governments have recently renewed their freshwater policies and the Government of Canada is working to

From the Mountains to the Seas

The major threats to the health, productivity, and biodiversity of the marine environment result from human activities on land — in coastal areas and farther inland. Some 80 percent of the pollution load in the oceans originates from land-based activities. The marine environment is also threatened by physical alterations of the coastal zone, including the destruction of habitats of vital importance to maintain ecosystem integrity.

Later this year, Canada will release its National Program of Action for the Protection of the Marine Environment from Land-Based Activities. Implementation will involve using sustainable and integrated environmental management approaches, such as the harmonization of coastal, river basin, and land use plans.

update its policy framework for freshwater. Governments, nongovernmental organizations, the private sector, and individuals all have important responsibilities and must work together to protect water quality and use water wisely.

Canada's **marine ecosystems** are vast and diverse, supporting many different activities. Under the Oceans Act (1997), Canada is moving toward a national oceans management approach based on sustainable development, a precautionary approach, and the integration of activities occurring in and impacting on our oceans. The act also sets the framework for an ecosystem approach to the management of Canada's oceans and oceans resources. Its call for collaboration and cooperation will ensure that oceans management activities include the meaningful participation of provincial and territorial governments, coastal communities, Aboriginal organizations, and other oceans stakeholders.

Canada's Policy for the Management of Fish Habitat (1986) provides direction for interpreting the broad powers mandated in the Fisheries Act consistent with the concepts of sustainable development and the ecosystem approach. The overall objective is to achieve a "net gain of the productive capacity of fish habitats" through the conservation, restoration, and development of fish habitat. The policy emphasizes the importance of integrated planning to ensure that the fish habitat plans are implemented with sufficient knowledge of the current and future demands of other natural resource users. Implementation strategies include protection and compliance, integrated resource planning, scientific research, public consultation, public information and education, cooperative action, habitat improvement, and habitat monitoring.

Air pollution continues to be a serious threat to health and the environment despite improvements in Canada's air quality. One area where smog is affecting human health is the Georgia Basin, British Columbia. The health costs of fine particulate, a component of smog in the basin, are forecast to reach $1.5 billion by 2005. To improve understanding of how pollutants move through the web of living things by ecosystem interactions, the Georgia Basin Ecosystem Initiative sponsored scientific research into pollution levels, processes, and impacts across the Georgia Basin. The research shows that some of these aerosols drift naturally from the oceans, while urban air emissions contribute to others. Also, increased pollution is found inland as prevailing winds pick up increasing amounts of sulphur and ammonia emitted by industry, transportation, and agriculture. This information will provide the basis for making adjustments to basin activities to improve air quality.

Clean Air

Air quality is a core environmental issue for all Canadians. Scientific studies have recently concluded that at least 5000 Canadians die early deaths every year due to poor air quality. Thousands more will see their doctors or visit clinics and emergency rooms with bronchitis, asthma, and other breathing problems. Children and the elderly are most at risk. Asthma is the leading cause of school absenteeism. Major urban centres routinely issue air quality advisories during summer due to smog. Canada intends to move toward higher standards for clean air, which are essential to the health of Canadians. We have already introduced higher standards for sulphur in gasoline. New Canada-wide standards for ozone and particulate matter will be formulated through federal/provincial/territorial ministers.

This feature on land contains statistics on land use in Canada, showcases some provincial and territorial protected areas strategies, and concludes with a brief explanation of Canada's ecological land classification system and its uses.

Land Use in Canada

In the late 1950s, questions concerning the carrying capacity of land and water, the availability of renewable resources, and the viability of rural communities indicated that the land could not support all the demands placed on it. In 1958, a land inventory program was proposed by the Senate Committee on Land Use. In 1961, the program was endorsed at the federal–provincial Resources for Tomorrow Conference. Consequently, major multidisciplinary projects (e.g., the Canada Land Inventory) and integrated information systems (e.g., the Canadian Geographic Information System) were born. They would form the basis for multidisciplinary land use planning in Canada.

One of the largest land inventories ever undertaken in the world (approximately 2.6 million square kilometres), the Canada Land Inventory is a broad survey of land capability and use for the southern, most heavily settled portions of Canada. Completed in the 1970s, it includes assessments of land capability for agriculture, forestry, recreation, wildlife (ungulates and waterfowl), and information on actual land use. The inventory is significant as the first major program to assess the carrying capacity of land in Canada and notable for its integration of different assessments of land capability into planning legislation across Canada.

Integrated Land Use Planning and Management

By examining all uses of land in an integrated manner, it is possible to link social and economic development with environmental protection and enhancement, make the most efficient trade-offs, and minimize conflicts. This integrated approach is based on relating sectoral planning and management activities to the capabilities and limitations of landscapes to support various land uses.

The provinces are the major administrators of Canada's natural resources. An integrated rather than sector-by-sector approach to land use planning and management is being practiced in the provinces and territories. In particular, they are devoting attention to developing regional protected areas strategies.

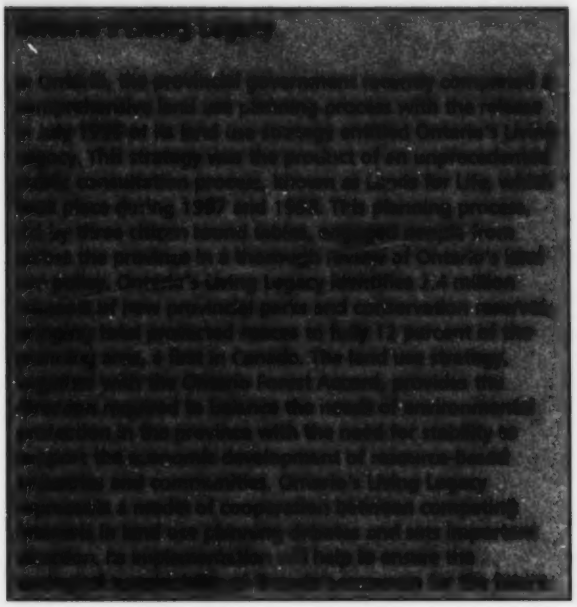
British Columbia has had a protected areas strategy since June 1993. The strategy, entitled *A Protected Areas Strategy for British Columbia: The Protected*

Land use in Canada

Land use class	Predominant activity in the class	Area[a] (km^2, 000s)	% of Canada[b]
Forestry[c]	Active forest harvesting or potential for future harvesting	2440	24
Recreation and conservation[d]	Recreation and conservation within national, provincial, and territorial parks, wildlife reserves, sanctuaries, etc.	756	8
Agriculture[e]	Agriculture on improved farmland (cropland, improved pasture, summerfallow) and unimproved farmland	680	7
Urban	Built-up urban areas	20	<1
Other activities	Includes hunting and trapping, mining,* energy developments, and transportation	6074	61
Total		9970	100

[a]Includes the area of all land and freshwater.
[b]Rounded to the nearest percent.
[c]Canadian Council of Forest Ministers (1995).
[d]National Conservation Areas Database, State of the Environment Directorate, Environment Canada.
[e]Statistics Canada (1994c).
Source: The State of Canada's Environment — 1996. (Environment Canada, Ottawa, 1996.)

*Mining occupies 0.03 percent of Canada's land mass. (Source: The Canadian Mining Association.)



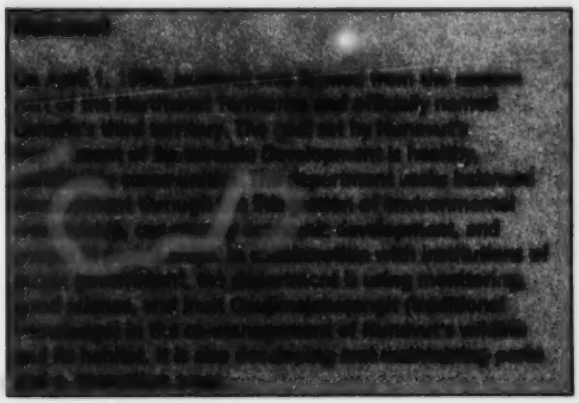
Areas Component of B.C.'s Land Use Strategy, sets forth the vision, goals, and principles to guide the completion of the province's protected areas system. The strategy is intended to coordinate and integrate all protected areas programs and systems and to double the size of the protected areas system to include 12 percent of the province by the year 2000.

In 1995, Alberta announced its Natural Heritage Policy — Special Places 2000, with the goal of completing a network of parks and protected areas that preserves the environmental diversity of the province's six natural regions. To the extent that they are compatible with the preservation goal, Alberta's parks and protected areas will satisfy goals for heritage appreciation, outdoor recreation, and heritage tourism. New legislation is being prepared that will consolidate the Provincial Parks Act, the Willmore Wilderness Park Act, and the Wilderness Areas, Ecological Reserves and Natural Areas Act into a single act that will provide a broad spectrum of parks and protected areas with varying degrees of protection and use.

Saskatchewan has established a Representative Areas Network of ecologically important land and water areas across the province. This system started with a base of sites totalling nearly 3 million hectares, including national and provincial parks, wildlife refuges, and ecological and other reserves in the province. Working from this solid foundation, Saskatchewan's Representative Areas Network has expanded by more than 50 percent in less than two years. In total, new additions to the Representative Areas Network since 1997 now amount to more than 1.6 million hectares. Working together with other partners and landowners helps to support the province's commitment to cooperative and community-based protection of the environment.

Other provincial and territorial governments have similar strategies/programs under development. During 1998–99, the Quebec Ministry of the Environment continued to develop its strategy on protected areas that was initiated in 1997. Through this exercise, Quebec wants to adopt a global vision and a strategic plan for the development of its networks of protected areas within a context of biological diversity conservation. In October 1999, the Government of New Brunswick released a report entitled *A Protected Areas Strategy for New Brunswick: Summary of Public Hearings and Recommendations*. The report's 50 recommendations are under review with the intention of providing the government with a protected areas action plan by May 2000, followed by a protected areas strategy. The Government of Newfoundland and Labrador is currently reviewing its draft Natural Areas Plan. The plan is based on three types of reserves: large wilderness reserves that cross ecoregion boundaries; medium-sized reserves that usually protect a single ecoregion; and small reserves (usually less than 10 square kilometres) that protect special features.

Since the completion of Ontario's Living Legacy strategy (see box), several other provinces have expressed interest in the process and its accomplishments. In addition to individual discussions, Ontario hosted a workshop in October 1999 to review the planning process and discuss other provincial initiatives. Opportunities are being explored to continue this kind of dialogue more formally in the future in order to share approaches and gain from different experiences in addressing land use issues.



Ontario's Living Legacy

In Ontario, the provincial government recently completed a comprehensive land use planning process with the release in July 1999 of its land use strategy entitled Ontario's Living Legacy. This strategy was the product of an unprecedented public consultation process, known as Lands for Life, which took place during 1997 and 1998. This planning process, led by three citizen round tables, engaged people from across the province in a thorough review of Ontario's land use policy. Ontario's Living Legacy identifies 2.4 million hectares of new provincial parks and conservation reserves, bringing total protected spaces to fully 12 percent of the planning area, a first in Canada. The land use strategy, together with the Ontario Forest Accord, provides the direction required to balance the needs of environmental protection in the province with the need for stability to support the economic development of resource-based industries and communities. Ontario's Living Legacy represents a model of cooperation between competing interests in land use planning debates and sets important direction. Its implementation will help to ensure the ecological sustainability of Ontario's resources for the future.

Areas Component of B.C.'s Land Use Strategy, sets forth the vision, goals, and principles to guide the completion of the province's protected areas system. The strategy is intended to coordinate and integrate all protected areas programs and systems and to double the size of the protected areas system to include 12 percent of the province by the year 2000.

In 1995, Alberta announced its Natural Heritage Policy — Special Places 2000, with the goal of completing a network of parks and protected areas that preserves the environmental diversity of the province's six natural regions. To the extent that they are compatible with the preservation goal, Alberta's parks and protected areas will satisfy goals for heritage appreciation, outdoor recreation, and heritage tourism. New legislation is being prepared that will consolidate the Provincial Parks Act, the Willmore Wilderness Park Act, and the Wilderness Areas, Ecological Reserves and Natural Areas Act into a single act that will provide a broad spectrum of parks and protected areas with varying degrees of protection and use.

Saskatchewan has established a Representative Areas Network of ecologically important land and water areas across the province. This system started with a base of sites totalling nearly 3 million hectares, including national and provincial parks, wildlife refuges, and ecological and other reserves in the province. Working from this solid foundation, Saskatchewan's Representative Areas Network has expanded by more than 50 percent in less than two years. In total, new additions to the Representative Areas Network since 1997 now amount to more than 1.6 million hectares. Working together with other partners and landowners helps to support the province's commitment to cooperative and community-based protection of the environment.

Other provincial and territorial governments have similar strategies/programs under development. During 1998–99, the Quebec Ministry of the Environment continued to develop its strategy on protected areas that was initiated in 1997. Through this exercise, Quebec wants to adopt a global vision and a strategic plan for the development of its networks of protected areas within a context of biological diversity conservation. In October 1999, the Government of New Brunswick released a report entitled *A Protected Areas Strategy for New Brunswick: Summary of Public Hearings and Recommendations*. The report's 50 recommendations are under review with the intention of providing the government with a protected areas action plan by May 2000, followed by a protected areas strategy. The Government of Newfoundland and Labrador is currently reviewing its draft Natural Areas Plan. The plan is based on three types of reserves: large wilderness reserves that cross ecoregion boundaries; medium-sized reserves that usually protect a single ecoregion; and small reserves (usually less than 10 square kilometres) that protect special features.

Since the completion of Ontario's Living Legacy strategy (see box), several other provinces have expressed interest in the process and its accomplishments. In addition to individual discussions, Ontario hosted a workshop in October 1999 to review the planning process and discuss other provincial initiatives. Opportunities are being explored to continue this kind of dialogue more formally in the future in order to share approaches and gain from different experiences in addressing land use issues.

Nunavut

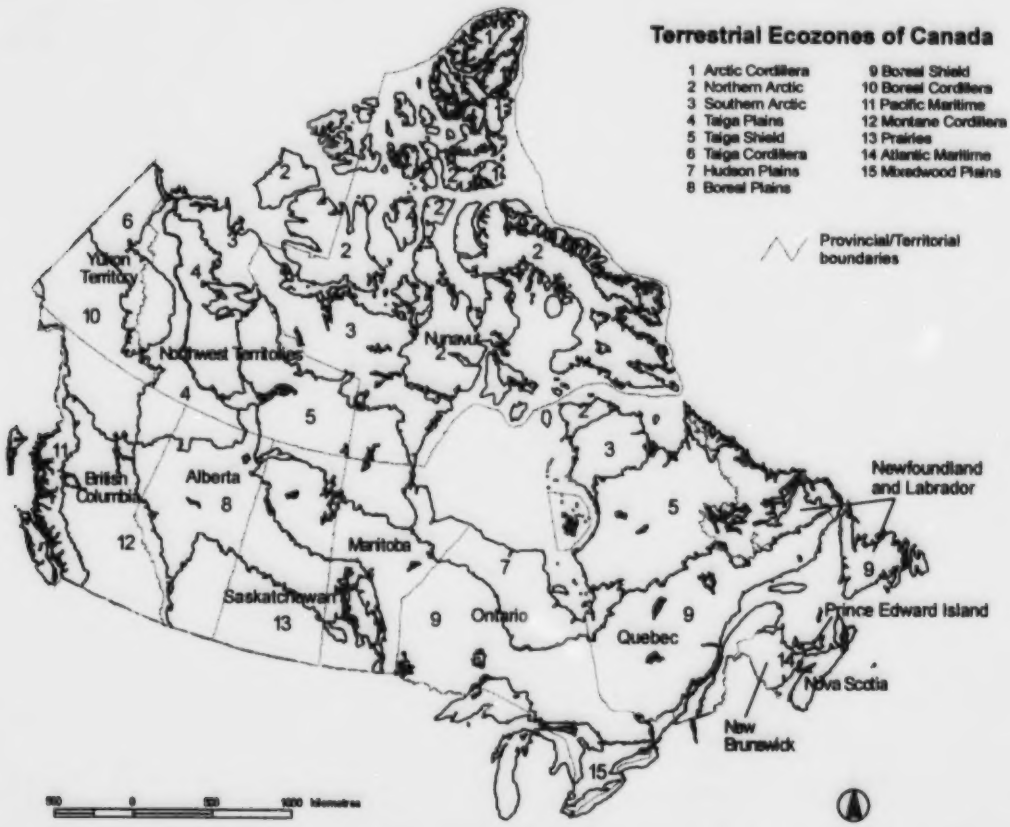
On April 1, 1999, Nunavut was formed from the eastern part of the Northwest Territories and officially named Canada's third territory. The goal set by Nunavut's Department of Sustainable Development is healthy, sustainable communities. The department seeks balanced development through the integration of environmental stewardship, community economic development, and people in partnerships. In collaboration with institutions of public government, the department is using monitoring, good science, and Inuit Qaujimajatuqangit (traditional knowledge) in the co-management of Nunavut's wildlife and its habitat. It is also developing and maintaining parks and conservation areas.

Ecological Land Classification

Since the late 1960s, governments, nongovernmental organizations, universities, and industry in Canada have collaborated to develop a common, hierarchical ecosystem spatial framework and terminology. This work gained momentum in the 1970s, especially following the creation of the Canada Committee on Ecological Land Classification. In 1991, a collaborative project was undertaken by a number of federal government agencies in cooperation with provincial and territorial governments to review previous work and establish a common, hierarchical ecosystem framework for ecosystems in Canada. The underlying principle for the initiative was the commitment and need to think, plan, and act in terms of ecosystems, i.e., to move away from an emphasis on individual elements to a more comprehensive and holistic approach.

The ecological land classification system delineates and classifies ecologically distinctive areas of the earth's surface on a subcontinental basis. This expertise is being used to develop a North America–wide classification system in collaboration with the North American Commission for Environmental Cooperation.

A framework of standard ecological units facilitates communication and reporting between different jurisdictions and disciplines. It enhances the capability of government and nongovernmental organizations to assess and report on environmental quality and the sustainability of ecosystems. The national state of environment reports for Canada (1986, 1991, and 1996) have used ecozones (the largest unit in the ecological land classification system) as the principal reporting framework.



Note: An ecozone, like any ecosystem, is an area where organisms and their physical environment endure as a system. Because of the large size of ecozones, the types of criteria used to define them refer to broad, common characteristics. For instance, landforms and soils would be defined by large physiographic divisions such as mountain ranges. Typically, ecozones span provincial jurisdictional boundaries and vary considerably in size and diversity. Some are shared with other countries. Canada's Arctic ecozones represent roughly 20 percent of the world's total Arctic ecosystem; the prairie ecozone extends into the United States.

KNOWLEDGE GATHERING, INTEGRATION, AND DISSEMINATION

In taking an ecosystem approach, we need useful data and information gathering and management programs (such as research, inventory, monitoring, and assessment) to advance our knowledge of ecosystem function and human impacts. Sharing our knowledge is essential to understand the earth and to guide human behaviour in, on, and above its landscapes and waterscapes.

Information for Decision Making

In Canada, we have data and information available to draw upon for decision making in support of sustainable development. However, gaps remain with respect to a number of areas, a significant one being the extent and state of Canada's biological resources. As well, the long-term environmental monitoring and assessment capability must be strengthened for such a vast country. The challenge remains of how to integrate social, economic, and environmental data and information in order to improve our understanding of relationships between people and the environment within an ecosystem context and how to develop indicators to measure our progress toward sustainability.

©*Canadian Museum of Civilization, photo by Daniel Clément.*

Connecting People with Nature

Since 1991, The Evergreen Foundation has been connecting people with nature through the enhancement of healthy natural environments in schools and communities across Canada. The foundation has created two programs to bring nature and communities together: the Learning Grounds Program, which focuses on transforming typically flat and barren concrete school grounds into dynamic learning environments, and the Common Grounds Program, which involves the larger community in the preservation and restoration of natural areas in the urban environment.

Traditional Knowledge: Linking Elders and Youth

The First Nation of Nacho Nyak Dun, through the Land and Resources Department in Mayo, Yukon, is linking Elders and youth in order to develop processes and technical capacity to monitor environmental change and to plan for land use activities in their traditional territory. They are being challenged to build a common vision for the continuation of traditional resources management. Grade 12 students are being taught about traditional ecological knowledge, geographic information systems, and the Global Positioning System. Eventually, these project participants will become the next generation of leaders and resource managers.

A wide range of environmental data and traditional ecological knowledge providing information about the state of the environment has been collected in Canada by governments, academic institutions, Aboriginal peoples, the private sector, and conservation groups. It includes information about air, water, and land quality and the status of species. However, there is still a need for information on topics such as the level of toxic substances in the atmosphere, water quality, and changes in urban land use.

The federal government, provinces, and municipalities across Canada are developing indicators, or key statistics, to reflect trends over time of various aspects of the state of the environment. For example, the Government of British Columbia, along with the federal government and United States agencies in the Puget Sound region, is currently working on a suite of environmental indicators aimed at reporting on the state of the Georgia Basin–Puget Sound ecosystem. A set of national environmental indicators has been developed for 10 key environmental issues, including stratospheric ozone depletion, climate change, toxic contaminants, acid rain, urban environmental quality, marine fish resources, forest resources, energy consumption, and transportation.

In the 1990s, the demand grew for information on the overall condition of ecosystems. Collecting this information requires an integrated network of sampling sites and the assessment of long-term cumulative effects, rather than short-term isolated effects. An example is the Acid Rain National Early Warning System established by the Canadian Forest Service in 1984. This network of 150 sites, encompassing major forest ecosystems across the country, monitors and detects the effects of acid rain on Canadian forests. Another example is testing by the Ontario Ministry of Natural Resources of the use of satellite imagery to monitor changes in forest cover, water quality, and other environmental and land use aspects.

Better inventories of biological resources are needed. While Canada's six Conservation Data Centres have made great strides in collecting data on the conservation status of wild species and communities, and research surveys have quantified the abundance of marine fish on Canada's Atlantic and Pacific coasts since the 1970s, knowledge of our biological resources is weak. In Canada, 71 000 species of wild plants and animals (terrestrial and marine) have been recorded. Scientists estimate that 68 000 have yet to be discovered and classified. Of the recorded species, we understand the ecological function, status, trends, and survival needs of less than 3 percent. Comprehensive and reliable biological inventories at the seascape, landscape, species, and genetic levels require highly skilled and

Environmental Indicators

Environmental indicators are selected key statistics that represent or summarize a significant aspect of the state of the environment, natural resource sustainability, or related human activity. They focus on trends in environmental changes, the stresses that are causing them, how ecosystems and their components are responding to these changes, and societal responses to prevent, reduce, or ameliorate these stresses.

Importance of Nature to Canadians

A 1996 survey on the importance of nature to Canadians indicates that 20 million Canadians (85 percent) took part in one or more nature-related activity that year. They spent a total of 1.5 billion days and about $11.0 billion enjoying nature-related activities such as sightseeing, camping, and boating. More than one third (38 percent) of Canadians observed or cared for birds and other wildlife around their homes.

trained scientists. Canada's core capacity in the biological sciences, particularly biosystematics, is declining.

Canada still has a long way to go to develop long-term environmental monitoring and assessment capability for comprehensively studying ecosystems. Although information is available to monitor some issues, it may take several decades to establish the information bases necessary for new requirements on an integrated ecological basis. Efforts are under way, however, to strengthen monitoring capacity to address current and emerging issues. Canada has established the Ecological Monitoring and Assessment Network, which is a national network with ongoing ecological (biotic and abiotic) research and monitoring across terrestrial and marine ecozones. The northern component of this network is addressing the need for more information and knowledge in the sparsely populated Arctic and sub-Arctic. Canada has also played an important role in establishing the Global Ocean Observing System and is adding a living marine resource component to the current system of monitoring physical and chemical attributes of the marine environment.

Although significant advances in developing a common framework for viewing ecosystems and for organizing and communicating information have been made in Canada, there remains a great deal that is not known about ecosystems. For example, we do not fully understand ecosystem processes, how to measure the integrity of ecosystems, or the nature of cumulative impacts on ecosystems.

We need to monitor stresses on ecosystems, such as the urbanization of farmland and the presence of toxic substances in species, on a more regular basis. A critical gap for the successful implementation of integrated land use planning in Canada is the lack of a cost-effective national system to monitor land use change. This is essential to planning for the conservation and protection of unique natural areas, critical habitats, wetlands, and our best agricultural and forest lands.

With the exception of data collected in the context of the ecological framework, few data have yet been integrated on an ecosystem basis in Canada. Although Statistics Canada is working to improve a system of natural resource accounting, there is currently no coordinated capacity in Canada, either through a government agency or another organization, to conduct applied sustainability economics research and to develop tools to measure and manage multiple themes of economic, ecological, and social well-being in a holistic fashion.

Ecological Gifts

Under the federal Income Tax Act or the Quebec Income Tax Act, private and corporate landowners in all provinces and territories of Canada can make donations of ecologically sensitive lands, or interests in these lands, without taxation penalties. Federal criteria for defining ecologically sensitive land have been published in Ecological Gifts: Implementing Provisions of the Income Tax Act of Canada. *A wide range of habitat types, such as beaches, prairie grasslands, woodlots, and seashores, can be "ecological gifts". Since late 1995, 140 gifts in eight provinces, totalling about 12 000 hectares in area and $25 million in tax value, have been made. These donations have been facilitated by six federal–provincial implementation agreements.*

Volunteers Make a Lasting Difference

Volunteers make a vital contribution to ecological monitoring in Canada. They collect data for "Ecowatch", a component of the Ecological Monitoring and Assessment Network. Others volunteer as atmospheric observers and birders conducting breeding bird surveys. Canadian youth are important contributors to associated initiatives, such as "Frogwatch Ontario" and "Wormwatch".

Integrating Science and Traditional Knowledge

The integration of scientific knowledge with traditional and local knowledge is critical to improving our understanding of ecosystems. Increasingly, scientific and traditional knowledge are being viewed as complementary. An example is Canada's Northern Contaminants Program being conducted in Yukon, the Northwest Territories, and Nunavut. The program's key objective is to reduce and, where possible, eliminate contaminants in northern traditionally harvested (country) foods while providing information that assists informed decision making by individuals and communities in their food use. Aboriginal people and their organizations participate fully in the program's management committee and undertake many of the research studies, sometimes in partnership with scientists. Another example emerged when the moratoria on commercial fisheries were implemented in many parts of Atlantic Canada. Fishers and scientists worked together to establish sentinel fisheries surveys. In these sentinel fisheries, fishers use traditional gear and their specialized knowledge, but fish at fixed sites whose selection is based on scientific analysis and work with scientists to keep and analyze detailed records of their catches.

Sharing Knowledge

The Innu Nation, Memorial University, and Environment Canada have established an interactive knowledge system called the Quebec–Labrador Integrated Knowledge System (Q-LInKS), which provides information on people, areas of interest, organizations, projects, and data on the Internet (http://qlinks.ucs.mun.ca/index.html).

Ashkui

In Labrador, the Innu Nation, Gorsebrook Institute, and Environment Canada have been working together to develop a new approach to combine science and Innu knowledge. This approach uses a conceptual category of a "cultural landscape unit" as the basis for generating new knowledge about the ecology of Labrador. This method starts with Innu knowledge and terminology for an element of the landscape that has value and meaning for them and then builds a knowledge base of that feature from a number of perspectives. The feasibility of this approach is being tested through a case study of "ashkui", which are critical areas of early or permanent open water on lakes, rivers, and estuaries that are used extensively by the Innu.

Reporting

Environmental reporting is an important tool for integrating science into decision making and communicating information to Canadians. How we report on the state of the environment in Canada has evolved to reflect an ecosystem approach. Canada's major national state of the environment reports were published in 1986, 1991, and 1996 by the federal government.

The most recent, *The State of Canada's Environment — 1996*, adopted an "ecosystem approach to reporting", recognizing the complexity of ecosystems and emphasizing that people are a part of ecosystems. Efforts were made to report on interactions among elements in a single ecozone, between ecozones, among environmental components and human activities, as well as among social, economic, and environmental elements. Beyond scanning the state of Canada's major ecosystems, the report examined major issues in an ecosystem context.

The Government of Canada is no longer producing comprehensive national state of the environment reports every five years. However, individual federal departments with environment, natural resources, and health responsibilities are producing reports within the framework of a coordinated federal state of the environment reporting system. As well, a new federal initiative is being proposed to develop a comprehensive national environmental information and reporting system in

collaboration with the National Round Table on the Environment and the Economy. This program will provide a better basis for assessing the interactions of the environment and the economy and will improve the ability of governments, business, and nongovernmental organizations to measure Canada's environmental performance and, in conjunction with economic performance, to report on progress toward sustainable development. Provincial/territorial reports on the state of the environment were initially published in 1991 by British Columbia, Alberta, Saskatchewan, Manitoba, Quebec, Yukon, and Nova Scotia. In Ontario, the Office of the Environmental Commissioner has published annual reports since 1994 that examine all provincial government activities, or the lack thereof, under the Environmental Bill of Rights. Reports are also published by nongovernmental organizations. For example, Wildlife Habitat Canada produces reports on the status of wildlife habitat in Canada.

A GLOBAL EFFORT

The integrity of ecosystems in Canada depends on cooperation with international partners. Our ecozones stretch south into the United States and north into other circumpolar nations. Species migrate across the North American continent by land, water, and air. For example, marine fish and salmon migrate through Canadian and American waters in both the Atlantic and Pacific Oceans. Air and water quality, like that of the health of migrating species, can be degraded. Long-range transport of pollutants originating in other countries is affecting many parts of Canada from the Arctic through to the southern areas. Illegal wildlife trade, climate change, and depletion of the ozone layer all pose threats to ecosystems important to Canada and require global solutions.

As with our domestic activities, there is evidence of movement toward an ecosystem approach in Canada's international partnerships. Through hundreds of initiatives, Canada is working with other countries to develop solutions and share best practices so that ecosystems of local and global importance are protected, conserved, and rehabilitated through joint actions. Some of these initiatives focus on shared ecosystems. For example, Canada is working in cooperation with the seven other circumpolar countries to protect the shared Arctic ecosystem through the Arctic Council, a high-level intergovernmental forum established in 1996. The council has established working groups to deliver the following programs: Arctic Monitoring and Assessment; Conservation of Arctic Flora and Fauna; Protection of the Arctic Marine Environment; Emergency Prevention, Preparedness and Response; and Sustainable Development. Through the latter group, the council is cooperating on projects as diverse as improving the health

North American Commission for Environmental Cooperation

Through the North American Commission for Environmental Cooperation, Canada, the United States, and Mexico have recently classified and mapped the ecological regions of North America. The commission's programs to enhance the protection and conservation of North American ecosystems and biodiversity include developing strategies based on priority ecoregions, cooperating to protect marine and coastal area ecosystems, and supporting the conservation of migratory and transboundary species.

and well-being of Arctic children and youth, managing regional fisheries, assessing prospects for expanded use of telemedicine on a circumpolar basis, promoting cultural and ecotourism, and improving rural sanitation systems.

Canada is also promoting an ecosystem approach to all its transboundary living marine resources. It pursues this approach through the scientific and management groups in international organizations of the marine nations such as the International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas, the Northwest Atlantic Fisheries Organization, and the International North Pacific Fisheries Commission.

The United States is an important partner in the Great Lakes Ecosystem Initiative and in work related to the ecosystem of the Georgia Basin–Puget Sound region where the path of migratory birds, watersheds, and the airshed are shared in parts of the state of Washington and the province of British Columbia. Transboundary pollution is the focus of the 1991 Canada–United States Air Quality Agreement. The two governments have jointly made significant reductions in emissions of the two major acid rain pollutants — sulphur dioxide and nitrogen oxides. There is also increasing cooperation in addressing the emerging issues of ground-level ozone and particulate matter.

In a global context, Canada is applying the ecosystem approach in meeting its commitments under the Convention on Biological Diversity. The convention increased the profile of the need to conserve species, genetic resources, and ecosystems, and to ensure that the use of these resources and ecosystems is sustainable. Canada was the first industrialized country to ratify the convention and since December 1992 has prepared a detailed strategy for its implementation. This international environmental agreement is the first global treaty to highlight the importance of the whole ecosystem. It drew attention to the importance of biodiversity (the genetic diversity within species, diversity among species, and diversity of ecosystems) for the provision of food and medicines and other life-support systems; the losses of biodiversity due largely to the destruction, degradation, and fragmentation of habitat and ecosystems; and the need to expand efforts from the conservation of individual species to the conservation and sustainable use of a wide range of biodiversity, including genetic diversity within species and the diversity of ecosystems.

To facilitate the implementation of the Convention on Biological Diversity, a number of global biodiversity information networks have emerged, including the Clearing-House Mechanism (CHM) established

Conserving Ducks, Geese, and Swans on a Continental Scale

The North American Waterfowl Management Plan seeks to restore waterfowl populations in Canada, the United States, and Mexico to the levels recorded during the 1970s — a benchmark decade for waterfowl populations. Between 1986 and 1997, plan partners invested over US$1.5 billion to secure, protect, restore, enhance, and manage wetlands and associated uplands in priority landscapes; to conduct research and monitor specific waterfowl populations; and to provide environmental education and conservation planning with community involvement.

Canada's Response to the Convention on Biological Diversity

In Canada, the commitments of the Convention on Biological Diversity are being implemented through national, provincial, and community biodiversity strategies. The Canadian Biodiversity Strategy promotes the development and implementation of ecological management, which it defines as "the management of human activities so that ecosystems, their structure, functions, composition and the physical, chemical and biological processes that shape them, continue at appropriate temporal and spatial scales".

under the convention (Canada's node to the CHM is the Canadian Biodiversity Information Network), the Inter-American Biodiversity Information Network, and the North American Biodiversity Information Network. International efforts are under way to create the Global Biodiversity Information Facility. These networks facilitate the sharing of biodiversity information, including taxonomy, ecosystem science, and sustainable use best practices.

THE PATH FORWARD

The evolution of ecological management in Canada reflects our growing knowledge that the best way to take care of an ecosystem is to manage it as a whole rather than piece by piece. Ecosystem-based planning and management are proving to be valuable tools for sustainable development. We have made progress in advancing understanding of the intricate relationships within and among ecosystems, launching biodiversity information networks, and establishing the partnerships required to support an ecosystem approach. A wide range of activities by private landowners, communities, industries, and all levels of government have successfully demonstrated the application of an ecosystem approach.

Canada faces several challenges in the continued development and expansion of the application of an ecosystem approach. We need to improve our knowledge of the science of ecosystems, preserve and promote the understanding and use of local and traditional knowledge, and expand inventories of biological and physical resources. We also need to strengthen ecological monitoring and assessment and continue building tools and capacity for integrating, communicating, and using economic, environmental, and social information in an ecosystem context. In applying the concept, the greatest challenge is implementation. The next steps must be taken all the way to the front line, and ongoing support must be made available to individuals working on site to meet the targets and goals set out by ecosystem-based policies, plans, agreements, and conventions.

Our success in sustaining the life-supporting services of ecosystems for future generations will depend on our ability to transcend political boundaries and conventional roles and responsibilities to develop a more fully integrated ecosystem-based approach to planning and management.

But how will we know success? Ultimately, Canada's success at implementing an ecosystem approach will be judged in relation to the health of Canadians and the condition of the ecosystems in which they live.

Sharing Experience and Best Practices

Canada is sharing its experience in managing human activities within the context of ecosystems through the worldwide network of biosphere reserves and through the International Model Forest Network. The International Model Forest Network was established under the leadership of Canada. There are now model forests in Mexico, Chile, Japan, Russia, and the United States that have adopted the Canadian approach.

SELECTED READINGS

Alberta Environmental Protection. 1996. 1996 Alberta State of the Environment Report: Aquatic Ecosystems. Alberta Environmental Protection, Edmonton.

———. 1997. Canada–Alberta–Northwest Territories Response to the Northern River Basins Study Report to the Ministers. Alberta Environmental Protection, Edmonton.

An Action Plan for a Network of Special Places for Manitoba. 1994. Manitoba Sustainable Development, Winnipeg.

Bailey, R.G. 1996. Ecosystem Geography. Springer-Verlag, New York.

Blanchet-Cohen, N. 1996. Strategies for a Living Earth: Examples from Canadian Aboriginal Communities. Biodiversity Associates Report 2. Environment Canada, Biodiversity Convention Office, Ottawa.

British Columbia Ministry of Environment, Lands and Parks. 1998. Environmental Trends in British Columbia 1998. British Columbia Ministry of Environment, Lands and Parks, State of Environment Reporting, Victoria. Available on the Internet at *http://www.env.gov.bc.ca/sppl/soerpt*

Bruce, J., and B. Mitchell. 1995. Broadening Perspectives on Water Issues. Canadian Global Change Program Incidental Report No. IR95-1. Royal Society of Canada, Ottawa.

Canadian Council of Forest Ministers. 1998. National Forest Strategy 1998–2003, Sustainable Forests: A Canadian Commitment. Canadian Council of Forest Ministers, Ottawa. Available on the Internet at *http://www.nrcan.gc.ca/cfs/nfs/strateg/final_e.html*

Canadian Council on Ecological Areas. 1998. ECO. Newsletter No. 12 of the Canadian Council on Ecological Areas. CCEA Secretariat, Canadian Wildlife Service, Ottawa.

Canadian Environmental Assessment Agency. 1999. Cumulative Effects Assessment Practitioners Guide. Prepared by the Cumulative Effects Assessment Working Group and AXYS Environmental Consulting Ltd. Canadian Environmental Assessment Agency, Hull, Quebec. Available on the Internet at *http://www.ceaa.gc.ca/publications_e/cumul/guide_e.htm*

Canadian Global Change Program. 1995. Looking Ahead: Long-Term Ecological Research and Monitoring in Canada — Final Report of the Long-Term Ecological Research and Monitoring Panel of the Canadian Global Change Program. Canadian Global Change Program Technical Report No. 95-1. Royal Society of Canada, Ottawa.

Canadian Heritage. 1997. National Park System Plan. 3rd ed. Canadian Heritage, Parks Canada, Ottawa. Available on the Internet at *http://parkscanada.pch.gc.ca/library/downloaddocuments/documentsarchive/sysplan.pdf*

———. 1998. State of the Parks: 1997 Report. Canadian Heritage, Parks Canada, Ottawa. Available on the Internet at *http://parkscanada.pch.gc.ca/library/DownloadDocuments/DocumentsArchive/SOP_e.pdf*

Carson, Rachel. 1962. Silent Spring. Houghton Mifflin Company, Boston.

Cohen, S.J. 1997. Mackenzie Basin Impact Study Final Report: Summary of Results. Environment Canada, n.p.

Commission for Environmental Cooperation. 1997. Ecological Regions of North America: Toward a Common Perspective. Commission for Environmental Cooperation, Montreal. Available on the Internet at *http://www.cec.org/pubs_info_resources/publications/pdfs/english/eco-eng.pdf*

Cox, K.W. 1993. Wetlands: A Celebration of Life. Final Report of the Canadian Wetlands Conservation Task Force. North American Wetlands Conservation Council (Canada), Ottawa.

Daigle, J.-M., and D.J. Havinga. 1996. Restoring Nature's Place: A Guide to Naturalizing Ontario Parks and Greenspace. Ecological Outlook Consulting and Ontario Parks Association, Schomberg, Ontario.

Eaton, P.B., A.G. Gray, P.W. Johnson, and E. Hundert. 1994. State of the Environment in the Atlantic Region. Environment Canada, Atlantic Region, Dartmouth, Nova Scotia.

Ecological Stratification Working Group. 1996. A National Ecological Framework for Canada. Agriculture and Agri-Food Canada and Environment Canada, Ottawa. Available on the Internet at *http://res.agr.ca/CANSIS/PUBLICATIONS/ECOSTRAT/_overview.html*

Environment Canada. 1991. The Federal Policy on Wetland Conservation. Canadian Wildlife Service, Ottawa.

———. 1992. State of the Environment for the Lower Fraser River Basin. SOE Report No. 92-1. Environment Canada, Ottawa.

———. 1995. Canadian Biodiversity Strategy: Canada's Response to the Convention on Biological Diversity. Biodiversity Convention Office, Federal–Provincial–Territorial Biodiversity Working Group, Ottawa. Available on the Internet at *http://199.212.18.79/cgi-bin/folioisa.dll/bio_strategy/query=*/doc/{@31}?prev*

———. 1995. Ecosystem Initiatives in Environment Canada: A Synopsis. Environment Canada, Ecosystems Initiatives Division, Ottawa.

———. 1995. Guiding Principles for Ecosystems Initiatives. Environment Canada, Ottawa. Available on the Internet at *http://www.ec.gc.ca*

———. 1996. The State of Canada's Environment — 1996. Environment Canada, Ottawa. Available on the Internet at *http://www.ec.gc.ca*

———. 1996. State of the Environment Report on the St. Lawrence River. Éditions MultiMondes, Sainte-Foy, Quebec.

———. 2000. The Earth as an Ecological System. Prepared by C. Manson for Environment Canada, Biodiversity Convention Office, Ottawa. In press.

Environment Canada–Canadian Wildlife Service, Ontario Ministry of Natural Resources, Federation of Ontario Naturalists, and Nature Conservancy of Canada. 1997. Great Lakes Wetlands Conservation Action Plan 1994-2000: First Progress Report. Nature Conservancy of Canada, Toronto, and Environment Canada, Canadian Wildlife Service, Downsview, Ontario. Available on the Internet at *http://www.cciw.ca/green-lane/wildlife/glwcap/reports/intro.html*

Fisheries and Oceans. 1986. Policy for the Management of Fish Habitat. Fisheries and Oceans, Communications Directorate, Ottawa. Available on the Internet at *http://www.dfo-mpo.gc.ca/habitat/Policy/english/index_e.htm*

Government of British Columbia. 1993. A Protected Areas Strategy for British Columbia: The Protected Areas of B.C.'s Land Use Strategy. Land Use Coordination Office, Victoria. Available on the Internet at *http://www.luco.gov.bc.ca/pas/pasforbc/home.htm*

Government of Canada and Government of Ontario. 1994. The Canada–Ontario Agreement Respecting the Great Lakes Basin Ecosystem. Environment Canada, Ottawa. Available on the Internet at *http://www.cciw.ca/glimr/data/canada-ontario-agreement/intro.html*

Government of Canada and United States Environmental Protection Agency. 1995. The Great Lakes: An Environmental Atlas and Resource Book. 3rd ed. Environment Canada, Toronto. Available on the Internet at *http://www.cciw.ca/glimr/great-lakes-atlas/intro.html*

Government of New Brunswick. 1999. A Protected Areas Strategy for New Brunswick: Summary of Public Hearings and Recommendations. Department of

Natural Resources and Energy, Fredericton. Available on the Internet at *http://www.gov.nb.ca/dnre/pasnb/strategy/sumpub.htm*

Government of Ontario.1997. 1997 Provincial Policy Statement. Queen's Printer, Toronto. Available on the Internet at *http://www.mmah.gov.on.ca/business/policye/table.asp*

Government of Yukon. 1998. Wild Spaces — Protected Places: A Protected Areas Strategy for the Yukon. Government of Yukon, Whitehorse. Available on the Internet at *http://206.12.26.168/downloads/pas.pdf*

Gray, P.A., and R.J. Davidson. 2000. An Ecosystem Approach to Management: A Context for Wilderness Protection. *In* Proceedings: Wilderness Science in a Time of Change, D.N. Cole and S.F. McCool (eds.). Proc. RMRS-P-000. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Stations, Ogden, Utah.

Gray, P.A., L. Demal, D. Hogg, D. Greer, D. Euler, and D. DeYoe. 1995. An Ecosystem Approach to Living Sustainably: A Perspective for the Ministry of Natural Resources. A Discussion Paper. Ontario Ministry of Natural Resources, Great Lakes Branch, Peterborough, Ontario.

Griffiths, R.W. 1999. BioMAP — A How-to Manual. Unpub. discussion paper. Available from Ontario Ministry of Municipal Affairs and Housing, Toronto.

Hayes, T., and others. 1996. Ecosystem-Based Planning Framework and Priorities Areas for Action. Environment Canada, Pacific and Yukon Region, Vancouver. Unpub. paper.

Health and Welfare Canada. 1992. A Vital Link: Health and the Environment in Canada. Health and Welfare Canada, Ottawa.

International Joint Commission. 2000. Protection of the Waters of the Great Lakes: Final Report to the Governments of Canada and the United States. International Joint Commission, Ottawa. Available on the Internet at *http://www.ijc.org/boards/cde/finalreport/finalreport.html*

Ironside, G.R. 1989. Canada Committee on Ecological Land Classification: Achievements (1976–1989) and Long-Term Plan. Environment Canada, Corporate Policy Group, Ottawa.

Karr, J.R. 1994. Landscapes and Management for Ecological Integrity. *In* Biodiversity and Landscapes: A Paradox of Humanity, K.C. Chung and R.D. Weaver (eds.), pp. 229–251. Cambridge University Press, Cambridge.

Kay, J. 1999. New Applications of the Ecosystem Approach. *In* Report of a May 14, 1999, Workshop on Emerging Environmental Issues in Ontario, R.E. Munn (ed.), section 3.11. University of Toronto, Institute for Environmental Studies, Toronto. Available on the Internet at *http://www.utoronto.ca/env/em-15-14.pdf*

Keating, Michael. 1993. The Earth Summit's Agenda for Change: A Plain Language Version of Agenda 21 and the Other Rio Agreements. The Centre for Our Common Future, Geneva.

Keeping the Wilderness Wild: Nova Scotia's Protected Areas Strategy. 1997. Nova Scotia Department of Natural Resources, Halifax.

Krantzburg, G., H. Ali, and J. Barnes. 1997. The Canada/Ontario Great Lakes Remedial Action Plan Program: An Analysis of Ten Years of Effort. Ontario Ministry of the Environment, Toronto. Available on the Internet at *http://www.cciw.ca/glimr/data/analysis-10-years/intro.html#forward*

Lynch-Stewart, P., I. Kessel-Taylor, and C. Rubec. 1999. Wetlands and Government: Policy and Legislation for Wetland Conservation in Canada. Sustaining Wetlands Issues Paper, No. 1999-1. North American Wetlands Conservation Council (Canada) in partnership with Ducks Unlimited Canada and Environment Canada, Ottawa.

Manitoba Environment. 1997. State of the Environment Report for Manitoba, 1997: Moving Towards Sustainable Development Reporting. Manitoba Environment, Winnipeg. Available on the Internet at *http://www.gov.mb.ca/environ/pages/soe97/soe97.html*

Mercier, F.M., and C.A. Mondor. 1995. Sea to Sea to Sea: Canada's National Marine Conservation Areas System Plan. Parks Canada, Ottawa.

Ministère de l'Environnement du Québec. 1993. État de l'environnement au Québec, 1992. Guérin, Montreal.

Mitchell, B., and D. Shrubsole (eds.). 1997. Practising Sustainable Water Management: Canadian and International Experiences. Canadian Water Resources Association, Cambridge, Ontario.

Mosquin, T. 1995. Canada's Biodiversity: The Variety of Life, Its Status, Economic Benefits, Conservation Costs and Unmet Needs. Canadian Museum of Nature, Ottawa.

Natural Resources Canada. State of Canada's Forests. Natural Resources Canada, Canadian Forest Service, Ottawa. Published annually. Available on the Internet at *http://www.nrcan.gc.ca/cfs/proj/ppiab/sof/common/prev.shtml*

———. 1996. The Minerals and Metals Policy of the Government of Canada: Partnerships for Sustainable Development. Natural Resources Canada, Ottawa. Available on the Internet at *http://www.nrcan.gc.ca/mms/sdev/mmp-e.pdf*

———. 1999. The State of Canada's Forests 1998–1999: Innovation. Natural Resources Canada, Ottawa. Available on the Internet at *http://www.nrcan.gc.ca/cfs/proj/ppiab/sof/sof99/sof99.pdf*

Northern River Basins Study Board (Canada). 1996. Northern River Basins Study: Key Findings and Recommendations. Alberta Environmental Protection, Edmonton.

———. 1996. Northern River Basins Study: Report to the Ministers. Alberta Environmental Protection, Edmonton.

Ontario Ministry of the Environment and Energy. 1994. Towards an Ecosystem Approach to Land-Use Planning. Ontario Ministry of Environment and Energy, Environmental Planning and Analysis Branch, Toronto.

———. 1997. Ontario's Progress in Pollution Prevention. Ontario Ministry of the Environment and Energy, Program Development Branch, Pollution Prevention Office, Toronto. Available on the Internet at *http://www.ene.gov.on.ca/programs/3551e.pdf*

Ontario Ministry of the Environment and Energy and Ontario Ministry of Natural Resources. 1993. Watershed Management on a Watershed Basis: Implementing an Ecosystem Approach. Ontario Ministry of the Environment and Energy and Ontario Ministry of Natural Resources, Toronto. Available on the Internet at *http://www.ene.gov.on.ca/programs/3109e.pdf*

———. 1997. Inventory of Watershed Management Projects in Ontario 1990–1995. Ontario Ministry of the Environment and Energy and the Ontario Ministry of Natural Resources, Toronto. Available on the Internet at *http://www.ene.gov.on.ca/programs/35460.pdf*

Ontario Ministry of Natural Resources, Ontario Ministry of the Environment, and Ontario Ministry of Municipal Affairs and Housing. 1998. Watershed Action Guide. Trent University, Watershed Science Centre, Peterborough, Ontario.

Parks Canada Agency. 2000. Unimpaired for Future Generations? Protecting Ecological Integrity with Canada's National Parks. 2 vols. Report of the Panel on the Ecological Integrity of Canada's National Parks. Parks Canada Agency, Ottawa. Available on the Internet at *http://parkscanada.pch.gc.ca/EI-IE/report.html*

Regier, H.A. 1993. The Notion of Natural and Cultural Integrity. *In* Ecological Integrity and the Management of Ecosystems, S. Woodley, J. Kay, and G. Francis (eds.), pp. 9–18. St. Lucie Press, Delray Beach, Florida.

Round Table on Resource Land Use and Stewardship. 1997. Cultivating Island Solutions. Charlottetown, Prince Edward Island. Available on the Internet at *http://www2.gov.pe.ca/roundtable/index.asp*

Rowe, J.S. 1996. Land Classification and Ecosystem Classification. *Environmental Monitoring and Assessment* 39:11–20.

Rubec, C. 1998. Ecological Gifts: Implementing Provisions of the Income Tax Act of Canada. Environment Canada, Canadian Wildlife Service, Ottawa.

Saskatchewan Environment and Resource Management. 1999. Saskatchewan's State of Environment Report 1999 — The Boreal Shield Ecozone: A Land of Lakes and Forests. Saskatchewan Environment and Resource Management, Regina. Available on the Internet at *http://www.serm.gov.sk.ca/pdf/soe-99.pdf*

Special Places 2000 — Alberta's Natural Heritage: Policy and Implementation Plan. 1995. Alberta Environmental Protection, Edmonton.

Statistics Canada. 1994. Human Activity and the Environment 1994. CS11-509/1994E. Statistics Canada, National Accounts and Environment Division, Ottawa.

Turner, A.M., E.B. Wiken, and N. Lopoukhine. 1999. Reporting and Indicators for Protected Areas and Ecosystems: A National Perspective. *The George Wright Forum, The Journal of the George Wright Society* 16(2):37–51.

Turner, A.M., E.B. Wiken, and H.D. Moore. 1998. Modelling Risk to Biodiversity in Canada: An Ecosystem Approach. *In* Linking Protected Areas with Working Landscapes Conserving Biodiversity, Proceedings of the Third International Conference on Science and Management of Protected Areas, N.W.P. Munro and H.H.M Willison (eds.), pp. 657–667. Science and Management of Protected Areas Association, Wolfville, Nova Scotia.

Wackernagel, M., and W. Rees. 1996. Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth. The New Catalyst Bioregional Series, No. 9. The New Society, Gabriola Island, British Columbia.

Wiken, E. 1997. Reflections on Home Place. *In* Caring for Home Place: Protected Areas and Landscape Ecology. Proceedings of a conference held September 29 to October 2, 1996, J. Vandall, L. Baschak, and D. Gauthier (eds.), pp. 1–15. University Extension (University of Saskatchewan) and Canadian Plains Research Center (University of Regina), Regina.

Wiken, E.B., D. Gauthier, I. Marshall, K. Lawton, and H. Hirvonen. 1996. A Perspective on Canada's Ecosystem: An Overview of the Terrestrial and Marine Ecozones. Occasional Paper No. 14. Canadian Council on Ecological Areas, Ottawa.

Wildlife Habitat Canada. 1991. The Status of Wildlife Habitat in Canada: Realities and Visions. Wildlife Habitat Canada, Ottawa.

World Commission on Environment and Development. 1987. Our Common Future. Oxford University Press, Oxford.

Worldwatch Institute. State of the World. W.W. Norton & Company, New York. Published annually.

——. Vital Signs. W.W. Norton & Company, New York. Published annually.

WEB SITES

Agriculture and Agri-Food Canada:
http://www.agr.ca
Alberta's Special Places:
http://www.gov.ab.ca/env/parks/sp_places/index.html
Arctic Council:
http://arctic-council.usgs.gov
Atlantic Coastal Action Program:
http://www.ns.ec.gc.ca/community/acap/index_e.html
Canada Mortgage and Housing Corporation:
http://www.cmhc-schl.gc.ca
Canadian Biodiversity Information Network:
http://www.cbin.ec.gc.ca/Biodiversity
Canadian Council of Ministers of the Environment:
http://www.ccme.ca
Canadian Council on Ecological Areas:
http://www.cprc.uregina.ca/ccea
Canadian Environmental Assessment Agency:
http://www.ceaa.gc.ca
Canadian Environmental Network:
http://www.cen.web.net
Canadian Museum of Nature:
http://www.nature.ca
Canadian Plains Research Center:
http://www.cprc.uregina.ca
The Canadian Pollution Prevention Information Clearinghouse:
http://www.ec.gc.ca/cppic
Canadian Stock Assessment Secretariat:
http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas
Canadian Wildlife Federation:
http://www.cwf-fcf.org
Canadian Wildlife Service:
http://www.ec.gc.ca/cws-scf/cwshom_e.html
Canadian Wildlife Service — Hinterland Who's Who:
http://www.cws-scf.ec.gc.ca/hww-fap/eng_ind.html
Commission on Sustainable Development:
http://www.un.org/esa/sustdev/csd.htm
Department of Foreign Affairs and International Trade:
http://www.dfait-maeci.gc.ca
Ecological Monitoring and Assessment Network (EMAN):
http://www.cciw.ca/eman/intro.html
Environment Canada:
http://www.ec.gc.ca
Environmental Commissioner of Ontario:
http://www.eco.on.ca
The Evergreen Foundation:
http://www.evergreen.ca
Federation of Canadian Municipalities:
http://www.fcm.ca
Fisheries and Oceans:
http://www.ncr.dfo.ca
Forêt de Marie-Victorin:*
http://members.xoom.com/lavoiejm/indexgen.htm
Forest Stewardship Recognition Program:
http://www.cppa.org/english/biodiv/stewards
Fraser River Action Plan:
http://www.pyr.ec.gc.ca/ec/frap/index.html
Freshwater Website:
http://www.ec.gc.ca/water
Georgia Basin Ecosystem Initiative:
http://www.pyr.ec.gc.ca/GeorgiaBasin/gbi_eIndex.htm
Global Ocean Observing System (GOOS):
http://www.ioc.unesco.org/goos
Government of Alberta:
http://www.gov.ab.ca
Government of British Columbia:
http://www.gov.bc.ca
Government of Canada:
http://www.gc.ca
Government of Manitoba:
http://www.gov.mb.ca
Government of New Brunswick:
http://www.gov.nb.ca
Government of Newfoundland and Labrador:
http://www.gov.nf.ca
Government of the Northwest Territories:
http://www.gov.nt.ca
Government of Nova Scotia:
http://www.gov.ns.ca
Government of Nunavut:
http://www.gov.nu.ca
Government of Ontario:
http://www.gov.on.ca
Government of Prince Edward Island:
http://www.gov.pe.ca
Government of Quebec:
http://www.gouv.qc.ca/XmlDev/Site/Dhtml/Anglais/IndexA.html
Government of Saskatchewan:
http://www.gov.sk.ca
Government of Yukon:
http://www.gov.yk.ca
Habitat Conservation Trust Fund:
http://www.env.gov.bc.ca/hctf
Health Canada:
http://www.hc-sc.gc.ca
Indian and Northern Affairs Canada:
http://www.inac.gc.ca

Industry Canada:
http://www.ic.gc.ca
International Development Research Centre:
http://www.idrc.ca/en
International Institute for Sustainable Development:
http://iisd1.iisd.ca
International Joint Commission:
http://www.ijc.org
Man and the Biosphere — Canada/MAB Program:
http://www.cciw.ca/mab/intro.html
Manitoba Sustainable Development:
http://www.susdev.gov.mb.ca
The Mining Association of Canada:
http://www.mining.ca
Ministère de l'Environnement du Québec:
http://www.menv.gouv.qc.ca/index-en.htm
National Atlas of Canada Online:
http://www.atlas.gc.ca
National Round Table on the Environment and the Economy:
http://www.nrtee-trnee.ca
National Water Research Institute:
http://www.cciw.ca/nwri-e/intro.html
Natural Resources Canada:
http://www.nrcan.gc.ca
North American Commission for Environmental Cooperation:
http://www.cec.org
The North American Waterfowl Management Plan (NAWMP):
http://www.wetlands.ca/nawcc/nawmp
North American Wetlands Conservation Council (Canada):
http://www.wetlands.ca/nawcc
Northern River Basins Study:
http://www.mb.ec.gc.ca/ENGLISH/WATER/SCIENCE/nrbs95.html
Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs:
http://www.gov.on.ca/OMAFRA
Ontario Ministry of Municipal Affairs and Housing:
http://www.mah.gov.on.ca
Ontario Ministry of Natural Resources:
http://www.mnr.gov.on.ca
Ontario Ministry of the Environment:
http://www.ene.gov.on.ca
Ontario's Living Legacy — Approved Land Use Strategy:
http://www.mnr.gov.on.ca/MNR/oll/ALUS/contents.htm
Ontario's Niagara Escarpment:
http://www.escarpment.org
Our Great Lakes:
http://www.cciw.ca/glimr/intro-e.html
Quebec–Labrador Integrated Knowledge System (Q-LInKS):
http://qlinks.ucs.mun.ca/index.html
Ramsar Convention on Wetlands:
http://iucn.org/themes/ramsar
SDinfo:
http://www.sdinfo.gc.ca
St. Lawrence Vision 2000 Action Plan:
http://www.slv2000.qc.ec.gc.ca/slv2000/english/indexeng.htm
The State of Canada's Environment Infobase:
http://www1.ec.gc.ca/~soer
Statistics Canada:
http://www.statcan.ca
Survey on the Importance of Nature to Canadians:
http://www.ec.gc.ca/nature
Sustainable Community Indicators Program:
http://www.ec.gc.ca/scip-pidd (under development)
Third International Martes Symposium "Martes in Managed Landscapes":
http://www3.nf.sympatico.ca/nf/mbrazil/Martes2000.html
Transport Canada:
http://www.tc.gc.ca
United Nations:
http://www.un.org
Vancouver Island Marmot Pages:
http://www.marmots.org
The Wetlands Network:
http://www.wetlands.ca
Whooping Crane:
http://www.cws-scf.ec.gc.ca/hww-fap/whooping/whoop.html
Wildlife Habitat Canada:
http://www.whc.org

*This site is available only in French.

Leçons de la nature : L'approche écosystémique et la gestion intégrée des terres au Canada

Canada

LEÇONS DE LA NATURE

L'approche écosystémique et la gestion intégrée des terres au Canada

Une contribution canadienne au dialogue sur l'utilisation des terres qui se tiendra durant la huitième session de la Commission du développement durable des Nations Unies, du 24 avril au 5 mai 2000

Ottawa, Canada

2000

Collection Monographies sur le développement durable au Canada

L'aménagement forestier durable, monographie n° 1

Le transport durable, monographie n° 2

La protection des mers et des océans, monographie n° 3

Le développement durable : minéraux et métaux, monographie n° 4

La jeunesse canadienne : perspectives sur le développement durable, monographie n° 5

Le Canada et les eaux douces : expérience et pratiques, monographie n° 6

Les océans du Canada : expérience et pratiques, monographie n° 7

Assurer l'avenir du milieu rural : le développement rural et l'agriculture durable au Canada, monographie n° 8

L'aménagement forestier durable : un engagement soutenu au Canada, monographie n° 9

L'industrie des minéraux et des métaux : vers un avenir durable, monographie n° 10

Les peuples autochtones et le développement durable dans l'Arctique canadien, monographie n° 11

La contribution des sciences de la Terre à la gestion durable des ressources et des terres, monographie n° 12

Leçons de la nature : l'approche écosystémique et la gestion intégrée des terres au Canada, monographie n° 13

Accessibles sur Internet sur la Voie verte d'Environnement Canada (http://www.ec.gc.ca).

* * * * * * * * * * * *

Un nombre restreint d'exemplaires de cette publication est disponible gratuitement aux endroits suivants :

Service de renseignements
Ministère des Affaires étrangères et
du Commerce international
125, promenade Sussex
Ottawa (Ontario) K1A 0G2

Téléphone : 1 800 267-8376 (sans frais partout au Canada)
(613) 944-4000
Télécopieur : (613) 996-9709
Courriel : sxci.enqserv@extott09.x400.gc.ca

Informathèque
Environnement Canada
Ottawa (Ontario) K1A 0H3

Téléphone : 1 800 668-6767 (sans frais au Canada)
(819) 997-2800
Télécopieur : (819) 953-2225
Courriel : enviroinfo@ec.gc.ca

Des exemplaires de la présente ont été mis à la disposition des bibliothèques universitaires, collégiales et publiques par l'entremise du Programme des services de dépôt.

Photos de la page couverture :

Lac Pink, parc de la Gatineau (Québec). Photo : Antoni Romaszewski.
Nord canadien. ©Musée canadien des civilisations, photo de Daniel Clément.
Buse à queue rousse le long de la Transcanadienne, près de la frontière est de l'Alberta. Photo : Patricia M. Dwyer.

©Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2000
N° de cat. E2-136/12-2000
ISBN 0-662-64831-5

Imprimé sur du papier recyclé.

Table des matières

AVANT-PROPOS v

INTRODUCTION 1

UNE APPROCHE ÉCOSYSTÉMIQUE 2
L'approche écosystémique au Canada 4

LA CONSERVATION, LA PROTECTION ET LA RESTAURATION DES ÉCOSYSTÈMES 7
Conservation des espèces et des espaces en péril 8
Protection des écosystèmes 10
Restauration des écosystèmes 11
Évolution des initiatives axées sur l'écosystème 11
Caractéristiques des initiatives axées sur l'écosystème 14
Résultats environnementaux 14
Gestion des ressources naturelles 14

LA COLLECTE, L'INTÉGRATION ET LA DIFFUSION DE CONNAISSANCES 21
L'information au service de la prise de décisions 21
Intégration de la science et du savoir ancestral 24
Établissement de rapports 24

EFFORTS MONDIAUX 25

PERSPECTIVES 27

LECTURES RECOMMANDÉES 28

SITES WEB 33

ARTICLES DE FOND

COLLECTIVITÉS DURABLES 6

LES TERRES 18
Utilisation des terres au Canada 18
Aménagement et gestion intégrés du territoire 18
Classification écologique du territoire 20

Avant-propos

À l'occasion de sa huitième session, au printemps 2000, la Commission du développement durable (CDD) des Nations Unies fera le point sur les progrès accomplis dans le monde relativement au chapitre 10 d'Action 21, « Conception intégrée à la planification et à la gestion des terres ». Le Canada est le deuxième pays du monde en superficie; aussi, les enjeux liés à la mise en valeur durable des terres sont-ils indissociables de son histoire en plus d'être essentiels à son bien-être futur. En guise de contribution au dialogue sur l'utilisation des terres, le Canada a produit une série de six monographies dans lesquelles il décrit son expérience et fait état des défis qui restent à relever en vue d'intégrer le développement durable.

L'agriculture et les forêts seront des thèmes particuliers au programme de la CDD-8. Reconnu à travers le monde pour son blé des prairies, le Canada pratique des méthodes d'agriculture durable qui, à l'instar des autres utilisées à l'étranger, ont des répercussions mondiales. Dans sa première monographie, le Canada relate son expérience dans le domaine de l'agriculture durable. Tout comme les prairies, les immenses forêts et le paysage accidenté du Bouclier canadien riche en minéraux sont des symboles distinctifs du Canada. Pour cette session de la CDD, le Canada a actualisé les monographies sur les forêts et sur les minéraux et métaux qu'il avait produites en prévision de l'examen quinquennal d'Action 21 en 1997.

La mise en valeur durable des régions arctiques présente de formidables défis au Canada comme dans les autres pays qui partagent ces régions circumpolaires. Le Canada s'emploie d'ailleurs à relever ces défis en collaborant avec les peuples autochtones et les gouvernements des territoires, dont le tout nouveau territoire du Nunavut qui a été créé le 1er avril 1999. De concert avec les autres pays membres du Conseil de l'Arctique, il cherche des moyens de faire mieux comprendre au monde l'impact des activités du Sud sur l'environnement sensible de l'Arctique. À cet égard, il a préparé une monographie traitant du développement durable et des peuples autochtones dans l'Arctique canadien.

Pour réussir à mettre en œuvre une politique de développement durable, il est essentiel de bien saisir la nature des enjeux en cause. Dans cette quête du savoir, on ne saurait sous-estimer le rôle de la science. Le Canada a élaboré deux autres monographies portant sur cette question. L'une d'elles donne un aperçu des applications des sciences de la Terre dans la collecte et l'interprétation de données scientifiques qui contribuent à l'établissement de politiques. Dans l'autre, le Canada conclut sa série de monographies pour la CDD-8 en examinant l'expérience qu'il a acquise au sujet d'une approche écosystémique visant l'élaboration de principes du développement durable.

La présente monographie explique le concept d'approche écosystémique en gestion des ressources et son application au Canada. Une telle approche est essentielle à la gestion des

écosystèmes marins et terrestres et de la bande côtière qui les relie. Toutefois, comme le chapitre 10 d'Action 21 porte sur la gestion durable des terres, l'aménagement et la gestion intégrés du territoire sont mis en relief et les écosystèmes terrestres sont étudiés plus en détail que les écosystèmes marins. Les décisions concernant l'environnement et la gestion des terres sont maintenant prises dans une perspective plus large et davantage holistique qui reconnaît que, comme dans la nature, tout est relié et interdépendant. Cette approche reconnaît les liens existant entre les gens et l'environnement, et notamment les répercussions à court et à long terme des activités humaines, de même que les processus, les composantes, les fonctions et la capacité limite des écosystèmes.

Pour le Canada, la meilleure façon de représenter le développement durable est de le comparer à un voyage et non à une destination. Les monographies présentées ci-dessus, ainsi que les autres déjà parues dans la collection Monographies sur le développement durable au Canada, constituent des étapes de ce voyage. Nous vous invitons à vous joindre à nous pour partager notre expérience.

LEÇONS DE LA NATURE

L'approche écosystémique et la gestion intégrée des terres au Canada

INTRODUCTION

La présente monographie décrit une approche écosystémique en matière de gestion des ressources et illustre où elle est appliquée au Canada. Elle explique comment les décisions sont prises en fonction de l'écosystème et montre comment l'adoption d'une approche multisectorielle pour la planification et la prise de décisions suscite différents besoins d'information. Elle traite plus particulièrement de l'utilisation des terres, un facteur crucial de la planification et de la gestion écosystémiques. La gestion intégrée des terres reconnaît que les terres peuvent servir à de nombreuses fins et qu'il faut faire des compromis ou des choix relativement aux avantages économiques, sociaux et environnementaux. Lorsque des choix doivent être effectués à l'égard de l'utilisation des terres, on peut décider de protéger les terres et de conserver les espèces et les espaces en péril. Les écosystèmes terrestres sont mis en évidence dans cette monographie, mais il est à espérer qu'elle entraînera un examen plus détaillé de l'approche écosystémique et sa prise en compte dans la gestion des paysages terrestres et marins.

Pourquoi importe-t-il tant de protéger nos écosystèmes? Il importe de les protéger car nous avons l'obligation morale de faire notre part afin de préserver les biens naturels de la Terre pour les générations actuelles et futures. Le Canada est très bien nanti à cet égard — notre territoire regorge de ressources naturelles et d'écosystèmes diversifiés. Avec près de dix millions de kilomètres carrés de terre et d'étendues d'eau douce et plus de cinq millions de kilomètres carrés d'eaux territoriales, le Canada recèle de ressources naturelles et d'importants écosystèmes. Il abrite près du quart de toutes les zones humides du monde, 10 p. 100 des forêts, 9 p. 100 de l'eau douce renouvelable ainsi que le littoral le plus long et le deuxième plus vaste plateau continental de la planète. Les gouvernements, les collectivités et les gens de partout au pays reconnaissent que l'intendance de ces ressources abondantes s'avère une responsabilité à assumer.

Au Canada, l'approche écosystémique de gestion des ressources est considérée comme un des outils de gestion qui contribue à assurer le développement durable. Elle repose sur le fait qu'il existe des limites au degré de stress que peuvent supporter les écosystèmes avant d'être irrémédiablement dégradés ou détruits. Pour mettre en œuvre une approche écosystémique, il faut prendre des décisions dans une perspective écologique, soit en intégrant les composantes de l'écosystème (l'air, les

terres, l'eau et le biote). Cette approche traduit une évolution dans notre façon d'évaluer et de gérer l'impact des activités humaines sur l'environnement. Les objectifs écologiques sont également pris en compte simultanément avec les objectifs économiques et sociaux.

UNE APPROCHE ÉCOSYSTÉMIQUE

L'approche écosystémique considère que les activités humaines sont partie intégrante des écosystèmes comme moyen de promouvoir le développement durable au moyen d'une intégration des objectifs sociaux, économiques et environnementaux. L'écosystème comprend l'environnement et les activités (économiques et sociales) auxquelles s'adonnent les gens.

Selon une approche écosystémique, les êtres humains peuvent protéger et préserver les écosystèmes, en tirer une existence de qualité, tout en maintenant les possibilités qu'offrent ces systèmes pour les générations futures, pourvu qu'ils souscrivent à un ensemble de valeurs et les appliquent et qu'ils possèdent les connaissances et les outils nécessaires. Une approche écosystémique est un processus d'adaptation qui fait appel à une série de programmes intégrés pour prendre soin des biens naturels de la Terre en gérant notre relation avec d'autres composantes d'écosystèmes et en veillant à ce que nos perceptions, nos valeurs et nos comportements viennent appuyer les fonctions des écosystèmes. Il s'agit d'un vaste processus englobant tout l'éventail des valeurs sociales, économiques et écologiques qui définissent en fin de compte les rapports entre les êtres humains et les écosystèmes.

Compréhension des écosystèmes entiers

La compréhension des écosystèmes entiers dépasse l'étude scientifique de leurs composantes individuelles (l'air, les terres, l'eau et le biote) et exige l'intégration de la science dans de nombreuses disciplines, y compris l'examen des interrelations et des effets cumulatifs, ainsi que des considérations socio-économiques. Un certain nombre d'établissements universitaires et d'instituts de recherche canadiens encouragent la collaboration multidisciplinaire dans le domaine de la science écosystémique. L'Institut national de recherche sur les eaux du gouvernement du Canada, par exemple, a mis sur pied un programme de recherche et de développement en sciences aquatiques basé sur les écosystèmes en collaboration avec les communautés scientifiques canadiennes et internationales. Au nombre de ses travaux figure l'examen des répercussions, sur les écosystèmes aquatiques, de l'appauvrissement de l'ozone atmosphérique, du changement climatique et de la pollution agricole, industrielle et urbaine.

terres, l'eau et le biote). Cette approche traduit une évolution dans notre façon d'évaluer et de gérer l'impact des activités humaines sur l'environnement. Les objectifs écologiques sont également pris en compte simultanément avec les objectifs économiques et sociaux.

UNE APPROCHE ÉCOSYSTÉMIQUE

L'approche écosystémique considère que les activités humaines sont partie intégrante des écosystèmes comme moyen de promouvoir le développement durable au moyen d'une intégration des objectifs sociaux, économiques et environnementaux. L'écosystème comprend l'environnement et les activités (économiques et sociales) auxquelles s'adonnent les gens.

Selon une approche écosystémique, les êtres humains peuvent protéger et préserver les écosystèmes, en tirer une existence de qualité, tout en maintenant les possibilités qu'offrent ces systèmes pour les générations futures, pourvu qu'ils souscrivent à un ensemble de valeurs et les appliquent et qu'ils possèdent les connaissances et les outils nécessaires. Une approche écosystémique est un processus d'adaptation qui fait appel à une série de programmes intégrés pour prendre soin des biens naturels de la Terre en gérant notre relation avec d'autres composantes d'écosystèmes et en veillant à ce que nos perceptions, nos valeurs et nos comportements viennent appuyer les fonctions des écosystèmes. Il s'agit d'un vaste processus englobant tout l'éventail des valeurs sociales, économiques et écologiques qui définissent en fin de compte les rapports entre les êtres humains et les écosystèmes.

Écosystèmes

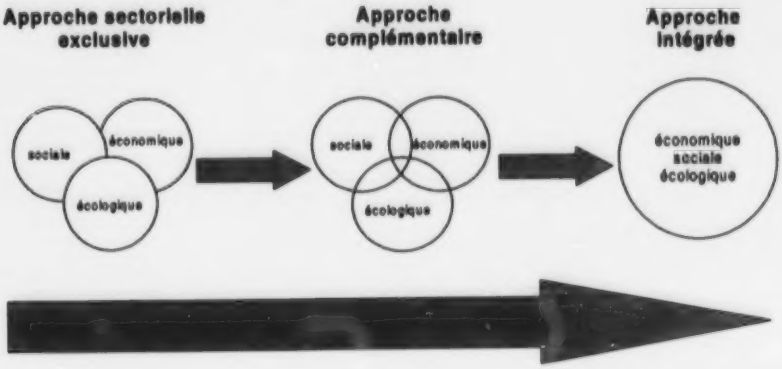
Les écosystèmes se composent d'un complexe dynamique de communautés de plantes, d'êtres humains, d'animaux et de micro-organismes et de leurs environnements physiques, qui interagissent en tant que système fonctionnel. Nombre de leurs composantes jouent un rôle spécialisé. Les écosystèmes remplissent diverses fonctions écologiques comme la conversion de l'énergie solaire en hydrates de carbone et en protéines, la production d'oxygène, la purification de l'eau et la modération du climat. Ils produisent les sols que nous cultivons en plus d'éliminer les gaz à effet de serre de l'atmosphère. La santé humaine, tout comme la santé de tous les autres êtres vivants, est liée au bien-être, ou à l'intégrité, de ces systèmes.

Il est possible de mesurer les propriétés qui témoignent de l'état des écosystèmes. Ainsi, les populations peuvent être mesurées en fonction de l'âge, de la taille, du succès de la reproduction, de l'incidence des maladies et du taux de mortalité. De même, la condition de chaque individu peut être évaluée d'après des paramètres biochimiques, cellulaires, physiologiques ou comportementaux.

Le concept d'écosystème peut s'appliquer à différentes échelles. Un écosystème peut être aussi petit qu'un étang ou aussi vaste qu'un continent ou même le globe. Les caractéristiques chimiques, biologiques et physiques varient d'un écosystème à l'autre.

Compréhension des écosystèmes entiers

La compréhension des écosystèmes entiers dépasse l'étude scientifique de leurs composantes individuelles (l'air, les terres, l'eau et le biote) et exige l'intégration de la science dans de nombreuses disciplines, y compris l'examen des interrelations et des effets cumulatifs, ainsi que des considérations socio-économiques. Un certain nombre d'établissements universitaires et d'instituts de recherche canadiens encouragent la collaboration multidisciplinaire dans le domaine de la science écosystémique. L'Institut national de recherche sur les eaux du gouvernement du Canada, par exemple, a mis sur pied un programme de recherche et de développement en sciences aquatiques basé sur les écosystèmes en collaboration avec les communautés scientifiques canadiennes et internationales. Au nombre de ses travaux figure l'examen des répercussions, sur les écosystèmes aquatiques, de l'appauvrissement de l'ozone atmosphérique, du changement climatique et de la pollution agricole, industrielle et urbaine.



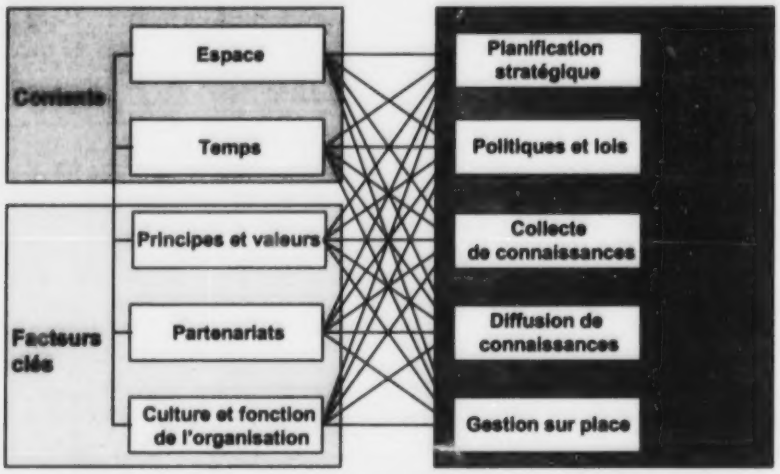
Selon le concept de mode de vie durable, la société doit remplacer l'approche sectorielle exclusive par la valorisation et l'utilisation des biens naturels pour enfin favoriser une approche intégrée. De plus, bien des gens croient qu'une société déterminée à adopter un mode de vie durable reconnaît que les personnes font partie intégrante des écosystèmes où elles vivent et travaillent. *Adapté de P.A. Gray, L. Demal, D. Hogg, D. Greer, D. Euler et D. DeYoe,* An Ecosystem Approach to Living Sustainably: A Perspective for the Ministry of Natural Resources. *(Document de travail préparé en 1995 pour la Direction des Grands Lacs du ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, à Peterborough, en Ontario.)*

L'approche requiert une prise de décisions dans une perspective écologique, traduisant ainsi une évolution dans nos méthodes d'évaluation et de gestion de l'impact des activités humaines sur le milieu naturel. Dans le cas de l'aménagement du territoire, une approche écosystémique fournit tôt une orientation systématique sur les rapports mutuels qui se créent entre les activités humaines (actuelles et prévues) et l'intégrité de l'écosystème au fil du temps.

À quoi ressemblerait un cadre? L'élaboration et l'application d'une approche écosystémique de gestion consiste à considérer l'écosystème tout entier comme le contexte spatial du processus décisionnel sur les activités auxquelles s'adonnent les êtres humains dans l'air, sur terre, dans le sol et dans l'eau. Une véritable approche écosystémique de gestion suppose que la société conçoit des programmes assortis d'échelles de temps écologique, qui peuvent être à court terme (p. ex., des jours et des mois) et à long terme (p. ex., des centaines et des milliers d'années). Dans des contextes temporels et spatiaux appropriés, l'engagement d'épouser des principes significatifs sur le plan écologique et un ensemble correspondant de valeurs est aussi essentiel car ces valeurs servent de base à l'instauration des partenariats entre les concepteurs et les exécuteurs des programmes. De plus, la mesure dans laquelle les gens peuvent concevoir et exécuter les programmes est fonction de la culture d'organisation qui prévaut dans leur milieu de travail. Lorsque les conditions appropriées sont réunies pour ce qui est de l'espace, du temps, des valeurs, des partenariats et de la culture d'organisation, les gestionnaires des biens naturels peuvent alors utiliser les outils et techniques (comme les politiques et les lois, les plans stratégiques, la collecte et la diffusion de données et d'informations ainsi que les

Une approche holistique d'aménagement du territoire

La Déclaration de principes provinciale *de 1997 du gouvernement de l'Ontario, publiée aux termes de la* Loi sur l'aménagement du territoire, *s'appuie sur une approche holistique pour fournir une orientation stratégique générale aux activités locales d'aménagement du territoire et à la prise de décisions. La déclaration préconise l'adoption d'une approche écosystémique pour gérer les ressources naturelles, encourage la planification par bassin hydrographique et ordonne aux municipalités d'intégrer des considérations sociales, économiques et environnementales dans le processus décisionnel.*



Cadre d'une approche écosystémique de gestion. Les modules sont reliés et souvent employés simultanément ou tous ensemble pour élaborer et exécuter des programmes axés sur l'écosystème (p. ex., protection de la nature sauvage). *Source : P.A. Gray et R.J. Davidson, « An Ecosystem Approach to Management: A Context for Wilderness Protection », dans D.N. Cole et S.F. McCool, dir.,* Proceedings: Wilderness Science in a Time of Change *(U.S. Department of Agriculture, Ogden, au Utah, 2000.)*

pratiques de gestion sur place) pour appliquer une approche écosystémique de gestion. Voir le diagramme ci-dessus qui illustre un cadre.

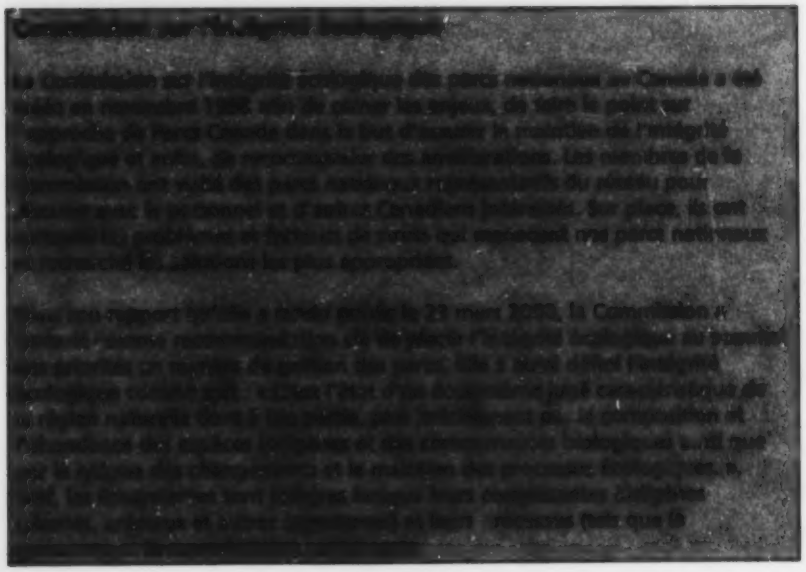
L'approche écosystémique au Canada

Utilisons-nous une approche écosystémique de gestion au Canada? Oui, en partie. Tous les secteurs de la société canadienne ont commencé à établir des programmes qui visent à réduire ou à éliminer les répercussions de certaines activités humaines sur les écosystèmes. Ainsi, la collectivité de South East False Creek à Vancouver, en Colombie-Britannique, a élaboré des lignes directrices en matière d'aménagement durable en fonction de l'écosystème plus vaste où se trouve Vancouver (voir l'article de fond sur les collectivités durables). L'établissement de nouveaux parcs et d'autres aires protégées pour s'acquitter de l'engagement de conserver des parties d'écosystèmes à leur état naturel constitue aussi des exemples notables de mesures favorisant une approche écosystémique de gestion.

Le Canada a beaucoup progressé vers la création des partenariats nécessaires à l'adoption d'une approche écosystémique. La gestion écosystémique transcende les frontières politiques. Elle exige aussi un partenariat entre les gouvernements, le secteur privé et les collectivités. La coopération s'est avérée essentielle dans un vaste pays où la Constitution ne traite pas expressément de l'environnement. La responsabilité de l'environnement est partagée par le gouvernement fédéral, dix

gouvernements provinciaux, trois gouvernements territoriaux, les gouvernements autochtones détenant des compétences sur l'environnement et des pouvoirs législatifs, et les administrations locales. Les gouvernements fédéral et provinciaux disposent de pouvoirs constitutionnels relatifs à l'utilisation des terres dans les limites de leur compétence respective. Les terres publiques fédérales occupent 40 p. 100 de la superficie du territoire canadien (seulement 5 p. 100 d'entre elles sont situées dans les provinces); les terres publiques provinciales, 50 p. 100. Environ 10 p. 100 du territoire canadien appartient à des propriétaires privés. Au Canada, il s'est produit, durant plusieurs années, une transition vers la gestion coopérative, à mesure que les collectivités et les organisations non gouvernementales s'impliquaient davantage. Les projets conjoints du Plan nord-américain de gestion de la sauvagine constituent une preuve de cette évolution, tout comme les organisations communautaires qui gèrent les Forêts modèles canadiennes.

Malgré les progrès accomplis dans la mise en œuvre d'une approche écosystémique, il nous reste encore bien du chemin à parcourir. La société canadienne devra apporter d'autres changements importants à ses valeurs et à son engagement si nous voulons progresser davantage vers l'adoption d'une telle approche pour la gestion des ressources. Nous devrons donc faire fond sur le large éventail d'activités et de programmes qui visent à conserver, à protéger et à restaurer les écosystèmes et dont il est question dans la prochaine section de la présente monographie. Le Canada s'emploie également à mettre au point les outils nécessaires à la collecte, à l'intégration et à la diffusion des connaissances ainsi qu'à l'établissement des partenariats connexes pour appliquer une approche écosystémique à la gestion des ressources. Nous apprenons à organiser les programmes actuels et à venir au moyen d'essais et du partage des pratiques exemplaires.



gouvernements provinciaux, trois gouvernements territoriaux, les gouvernements autochtones détenant des compétences sur l'environnement et des pouvoirs législatifs, et les administrations locales. Les gouvernements fédéral et provinciaux disposent de pouvoirs constitutionnels relatifs à l'utilisation des terres dans les limites de leur compétence respective. Les terres publiques fédérales occupent 40 p. 100 de la superficie du territoire canadien (seulement 5 p. 100 d'entre elles sont situées dans les provinces); les terres publiques provinciales, 50 p. 100. Environ 10 p. 100 du territoire canadien appartient à des propriétaires privés. Au Canada, il s'est produit, durant plusieurs années, une transition vers la gestion coopérative, à mesure que les collectivités et les organisations non gouvernementales s'impliquaient davantage. Les projets conjoints du Plan nord-américain de gestion de la sauvagine constituent une preuve de cette évolution, tout comme les organisations communautaires qui gèrent les Forêts modèles canadiennes.

Malgré les progrès accomplis dans la mise en œuvre d'une approche écosystémique, il nous reste encore bien du chemin à parcourir. La société canadienne devra apporter d'autres changements importants à ses valeurs et à son engagement si nous voulons progresser davantage vers l'adoption d'une telle approche pour la gestion des ressources. Nous devrons donc faire fond sur le large éventail d'activités et de programmes qui visent à conserver, à protéger et à restaurer les écosystèmes et dont il est question dans la prochaine section de la présente monographie. Le Canada s'emploie également à mettre au point les outils nécessaires à la collecte, à l'intégration et à la diffusion des connaissances ainsi qu'à l'établissement des partenariats connexes pour appliquer une approche écosystémique à la gestion des ressources. Nous apprenons à organiser les programmes actuels et à venir au moyen d'essais et du partage des pratiques exemplaires.

Commission sur l'intégrité écologique

La Commission sur l'intégrité écologique des parcs nationaux au Canada a été créée en novembre 1998 afin de cerner les enjeux, de faire le point sur l'approche de Parcs Canada dans le but d'assurer le maintien de l'intégrité écologique et enfin, de recommander des améliorations. Les membres de la Commission ont visité des parcs nationaux représentatifs du réseau pour discuter avec le personnel et d'autres Canadiens intéressés. Sur place, ils ont constaté les problèmes et facteurs de stress qui menacent nos parcs nationaux et recherché les solutions les plus appropriées.

Dans son rapport qu'elle a rendu public le 23 mars 2000, la Commission a formulé comme recommandation clé de placer l'intégrité écologique au sommet des priorités en matière de gestion des parcs. Elle a aussi défini l'intégrité écologique comme suit : « C'est l'état d'un écosystème jugé caractéristique de la région naturelle dont il fait partie, plus précisément par la composition et l'abondance des espèces indigènes et des communautés biologiques ainsi que par le rythme des changements et le maintien des processus écologiques. ». Bref, les écosystèmes sont intègres lorsque leurs composantes indigènes (plantes, animaux et autres organismes) et leurs processus (tels que la croissance et la reproduction) sont intacts.

COLLECTIVITÉS DURABLES

À l'instar de toutes les composantes de l'écosystème, les villes ont un rôle à jouer au sein de l'environnement. Toutefois, compte tenu de l'aspect artificiel des villes, ce rôle n'est pas évident et doit être examiné de manière à être bien compris et planifié. La ville est tributaire des ressources de l'écosystème tout entier — l'air, l'eau, les terres, l'énergie et une grande variété de matières premières — pour subvenir aux besoins de ses habitants et dispenser un vaste éventail de biens et de services. Les écosystèmes locaux sont irrémédiablement modifiés par le tissu même de la ville et par les nombreuses activités qui s'y déroulent, et cette empreinte s'accentue à mesure que la ville s'étale.

Tout comme la plupart des autres composantes d'un écosystème, la ville a ses propres systèmes internes. Toutefois, contrairement à ceux des autres composantes, ces derniers fonctionnent généralement de façon autonome et indépendante. En fait, les systèmes urbains ont tendance à épuiser et à détruire l'écosystème dont dépend leur survie.

Les urbanistes doivent donc développer un modèle communautaire dont les éléments épousent la dynamique qui anime les autres composantes de l'écosystème. Ils doivent aussi considérer les liens d'interdépendance qui existent entre les systèmes internes de la ville, les examiner et les exploiter de manière à maximiser l'efficience et à réduire le plus possible les redondances et la production de déchets.

Les paradigmes que les villes devraient imiter se trouvent dans la nature : des êtres vivants ne prélevant que ce dont ils ont besoin et des structures remarquables comme les nids de guêpes, les digues de castors et les toiles d'araignée qui sont construits avec le minimum de matériaux locaux et qui, ultimement, sont restitués à la terre.

La création d'une forme urbaine ne doit pas constituer l'étape initiale de l'aménagement urbain; il faut d'abord reconnaître et définir la place qu'occupera la ville au sein de l'écosystème plus vaste, puis déterminer les composantes de l'écosystème qui seront laissées intactes, restaurées ou régénérées et élaborer une marche à suivre à cet égard. Ainsi, on peut décider de laisser un cours d'eau serpenter et faire en sorte que ses rives ne soient pas artificialisées, favoriser la croissance des arbres dans un peuplement mixte, et éviter d'aplanir les collines et de perturber les habitats et les corridors. Avant d'aménager un écosystème urbain, il faut tout d'abord délimiter les zones qui seront soustraites à toute activité de construction, dresser un plan d'aménagement et choisir les formes qui seront érigées de manière à créer un milieu harmonieux et à mettre en valeur les espaces non bâtis. Par exemple, on déterminera la quantité d'eau pouvant être puisée d'un bassin hydrographique protégé et les utilisations que pourra en faire la collectivité.

En règle générale, les villes canadiennes n'ont pas été créées ni aménagées selon ce principe. Des forêts et des collines ont été rasées et des surfaces permeables, pavées. Les villes rejettent des quantités considérables de matières toxiques, de déchets et de corps étrangers. De plus, les systèmes urbains sont rarement valorisés mutuellement. Il est rare qu'un seul système produise à la fois de la chaleur, de l'électricité et de l'eau, que les zones paysagées soient utilisées pour stocker et purifier l'eau et procurer nourriture et habitat ou que les déchets soient valorisés pour produire des nutriments et du combustible. Toutefois, ces éléments sont peu à peu intégrés dans les plans communautaires comme celui de South East False Creek, à Vancouver, en Colombie-Britannique.

On peut avancer que les villes favorisent davantage la protection de l'environnement et la conservation des ressources que les établissements humains dispersés. Potentiellement, du moins, la ville contribue à l'efficience et aux économies dans les secteurs de l'approvisionnement en eau, du traitement des eaux usées et de l'élimination des déchets (y compris le recyclage et la réutilisation), de la consommation d'énergie (p. ex., chauffage collectif) et de l'utilisation des terres (aménagement groupé). La ville offre aussi la possibilité de substituer aux voitures la marche, le vélo et les transports en commun.

Le défi pour les urbanistes consiste à appliquer le modèle écosystémique, c'est-à-dire à délaisser les solutions technologiques qui asservissent la nature au profit de solutions qui en assurent la pleine intégration. Ainsi, des formes urbaines mieux adaptées et plus responsables et des solutions plus durables peuvent être appliquées pour construire un organisme vivant qui, non seulement prendra soin de ses propres habitants, mais aussi de la Terre.

South East False Creek

Un quartier aménagé de 5 000 habitants, South East False Creek est situé au coeur de la ville de Vancouver, en Colombie-Britannique. La collectivité a reconnu son rôle écologique et élaboré des lignes directrices en matière d'aménagement durable afin de revitaliser les habitats, de restituer toute l'eau de pluie dans le sol, de développer une production alimentaire locale, de rétablir le caractère naturel du secteur riverain, de réduire notablement la production de déchets et la consommation d'eau et d'énergie ainsi que de recourir à des sources d'énergie renouvelable. Il en est résulté une collectivité abordable où il fait bon vivre et travailler, où les activités pédestres sont à l'honneur et où les paradigmes de la nature sont appliqués. Une bonne partie de ce quartier du centre-ville sera reliée par des couloirs de verdure et des corridors d'habitat au lieu des routes.

À l'instar de toutes les composantes de l'écosystème, les villes ont un rôle à jouer au sein de l'environnement. Toutefois, compte tenu de l'aspect artificiel des villes, ce rôle n'est pas évident et doit être examiné de manière à être bien compris et planifié. La ville est tributaire des ressources de l'écosystème tout entier — l'air, l'eau, les terres, l'énergie et une grande variété de matières premières — pour subvenir aux besoins de ses habitants et dispenser un vaste éventail de biens et de services. Les écosystèmes locaux sont irrémédiablement modifiés par le tissu même de la ville et par les nombreuses activités qui s'y déroulent, et cette empreinte s'accentue à mesure que la ville s'étale.

Tout comme la plupart des autres composantes d'un écosystème, la ville a ses propres systèmes internes. Toutefois, contrairement à ceux des autres composantes, ces derniers fonctionnent généralement de façon autonome et indépendante. En fait, les systèmes urbains ont tendance à épuiser et à détruire l'écosystème dont dépend leur survie.

Les urbanistes doivent donc développer un modèle communautaire dont les éléments épousent la dynamique qui anime les autres composantes de l'écosystème. Ils doivent aussi considérer les liens d'interdépendance qui existent entre les systèmes internes de la ville, les examiner et les exploiter de manière à maximiser l'efficience et à réduire le plus possible les redondances et la production de déchets.

Les paradigmes que les villes devraient imiter se trouvent dans la nature : des êtres vivants ne prélevant que ce dont ils ont besoin et des structures remarquables comme les nids de guêpes, les digues de castors et les toiles d'araignée qui sont construits avec le minimum de matériaux locaux et qui, ultimement, sont restitués à la terre.

La création d'une forme urbaine ne doit pas constituer l'étape initiale de l'aménagement urbain; il faut d'abord reconnaître et définir la place qu'occupera la ville au sein de l'écosystème plus vaste, puis déterminer les composantes de l'écosystème qui seront laissées intactes, restaurées ou régénérées et élaborer une marche à suivre à cet égard. Ainsi, on peut décider de laisser un cours d'eau serpenter et faire en sorte que ses rives ne soient pas artificialisées, favoriser la croissance des arbres dans un peuplement mixte, et éviter d'aplanir les collines et de perturber les habitats et les corridors. Avant d'aménager un écosystème urbain, il faut tout d'abord délimiter les zones qui seront soustraites à toute activité de construction, dresser un plan d'aménagement et choisir les formes qui seront érigées de manière à créer un milieu harmonieux et à mettre en valeur les espaces non bâtis. Par exemple, on déterminera la quantité d'eau pouvant être puisée d'un bassin hydrographique protégé et les utilisations que pourra en faire la collectivité.

En règle générale, les villes canadiennes n'ont pas été créées ni aménagées selon ce principe. Des forêts et des collines ont été rasées et des surfaces perméables, pavées. Les villes rejettent des quantités considérables de matières toxiques, de déchets et de corps étrangers. De plus, les systèmes urbains sont rarement valorisés mutuellement. Il est rare qu'un seul système produise à la fois de la chaleur, de l'électricité et de l'eau, que les zones paysagées soient utilisées pour stocker et purifier l'eau et procurer nourriture et habitat ou que les déchets soient valorisés pour produire des nutriments et du combustible. Toutefois, ces éléments sont peu à peu intégrés dans les plans communautaires comme celui de South East False Creek, à Vancouver, en Colombie-Britannique.

On peut avancer que les villes favorisent davantage la protection de l'environnement et la conservation des ressources que les établissements humains dispersés. Potentiellement, du moins, la ville contribue à l'efficience et aux économies dans les secteurs de l'approvisionnement en eau, du traitement des eaux usées et de l'élimination des déchets (y compris le recyclage et la réutilisation), de la consommation d'énergie (p. ex., chauffage collectif) et de l'utilisation des terres (aménagement groupé). La ville offre aussi la possibilité de substituer aux voitures la marche, le vélo et les transports en commun.

Le défi pour les urbanistes consiste à appliquer le modèle écosystémique, c'est-à-dire à délaisser les solutions technologiques qui asservissent la nature au profit de solutions qui en assurent la pleine intégration. Ainsi, des formes urbaines mieux adaptées et plus responsables et des solutions plus durables peuvent être appliquées pour construire un organisme vivant qui, non seulement prendra soin de ses propres habitants, mais aussi de la Terre.

LA CONSERVATION, LA PROTECTION ET LA RESTAURATION DES ÉCOSYSTÈMES

La planification et la gestion intégrées des paysages terrestres et marins contribuent à protéger, à conserver et à restaurer les écosystèmes. On observe actuellement une nouvelle tendance qui consiste à planifier l'utilisation des terres de façon à mieux intégrer toutes leurs utilisations possibles en fonction des écosystèmes. Par exemple, la *Growth Strategy Act* de la Colombie-Britannique fait appel aux administrations locales pour élaborer et mettre en œuvre des stratégies de développement régional dans le but de favoriser des établissements humains qui soient sains sur le plan social, économique et environnemental, et d'utiliser de façon efficace les installations et les services publics.

Facteur clé de l'aménagement au Canada, l'évaluation environnementale a progressé, passant de l'étude des répercussions sur les espèces individuelles et des enjeux environnementaux pour englober également les effets cumulatifs des activités humaines sur les écosystèmes. À cet égard, il s'agit d'évaluer et de revoir les projets pour tenir compte des objectifs à long terme en matière d'utilisation des terres dans la perspective d'une planification régionale élargie. Citons, à titre d'exemple, l'Entente Canada-Alberta pour la coopération environnementale (1999) qui prévoit l'examen intégré des projets d'aménagement des terres de la province lorsqu'une évaluation est requise en vertu des lois fédérales et albertaines.

Les ministères et organismes fédéraux doivent tenir compte des considérations environnementales possibles des politiques, plans et programmes proposés en procédant à des évaluations environnementales stratégiques. Ces évaluations leur permettent de porter attention aux considérations environnementales dès la toute première étape de la planification, tout comme aux considérations sociales et économiques. Par exemple, la Commission de la capitale nationale à Ottawa, en Ontario, effectue des évaluations environnementales stratégiques à l'étape de l'aménagement du territoire avant que ne débutent les évaluations environnementales des projets. Ces évaluations stratégiques établissent des objectifs environnementaux qui aident à évaluer d'autres concepts, politiques et stratégies de mise en œuvre en matière d'utilisation des terres. Elles permettent aussi de comprendre les effets cumulatifs possibles de projets particuliers en examinant leurs effets sur l'environnement par rapport aux autres initiatives comprises dans un plan.

Dans tous les secteurs de compétence, il va falloir accroître les efforts afin de comprendre plus pleinement l'impact des modes d'utilisation des terres sur les écosystèmes et de mieux planifier l'aménagement pour reconnaître davantage les capacités et les limites des écosystèmes.

Stratégie des aires protégées du Yukon

En 1998, le gouvernement du Yukon a rendu publique sa stratégie relative aux aires protégées intitulée Wild Spaces — Protected Places: Protected Areas Strategy. *Élaborée au terme de vastes consultations publiques, cette stratégie a été endossée par les gouvernements du Yukon, du Canada et des Premières nations. Son objectif premier est de protéger des zones représentatives de chacune des 23 écorégions du Yukon.*

Réserves de la biosphère

Désignée par l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture, par le truchement de son Programme sur l'homme et la biosphère, une réserve de la biosphère est une aire géographique déterminée où des collectivités se concertent pour assurer la conservation des écosystèmes et l'utilisation viable des ressources naturelles, et pour promouvoir la recherche, la formation et la surveillance associées aux écosystèmes. Les huit réserves canadiennes de la biosphère comportent des aires protégées. Le lac Redberry, en Saskatchewan, et la baie Clayoquot, en Colombie-Britannique, sont les deux plus récentes réserves du Canada. La réserve du lac Redberry, qui comprend le lac et tous ses bassins hydrographiques, abrite neuf espèces d'oiseaux rares, menacées ou en danger de disparition ainsi que plus de 180 autres espèces. Quant à celle de la baie Clayoquot, elle recèle une grande variété d'écosystèmes. Les parties principales de la réserve comprennent le secteur de Long Beach de la réserve de parc national Pacific Rim et plus de 95 000 hectares de parc provincial.

Conservation des espèces et des espaces en péril

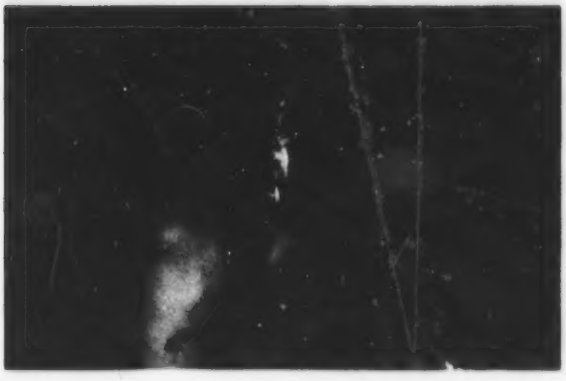
La vaste majorité de la population canadienne veut que les espèces menacées et en danger de disparition soient protégées. La stratégie à trois volets du gouvernement fédéral visant à protéger les espèces en péril comprend les mesures suivantes : miser sur l'Accord pour la protection des espèces en péril (1996) approuvé par les ministres fédéral, provinciaux et territoriaux responsables de la faune; promouvoir des programmes d'intendance et d'incitations afin d'aider les citoyens, les organisations, les peuples autochtones, les utilisateurs des terres et les propriétaires fonciers qui contribuent à la protection des espèces et des habitats; présenter une nouvelle Loi sur les espèces en péril. Le projet de loi engloberait les éléments suivants reliés à la conservation des espèces : l'inscription à la liste — déterminer les espèces en péril; les interdictions — assurer la protection des espèces; le rétablissement — s'assurer d'avoir un plan à long terme pour le rétablissement et la survie des espèces; les habitats — assurer aux espèces l'espace dont elles ont besoin pour vivre.

La survie des espèces dépend de la disponibilité de l'habitat, qui, à son tour, est reliée aux structures, aux fonctions et aux processus des écosystèmes. Les efforts visant à protéger les espèces convergent de plus en plus vers la protection, la conservation et la restauration des écosystèmes qui assurent un habitat essentiel. Par exemple, dans le cadre du Plan nord-américain de gestion de la sauvagine, des populations sont rétablies grâce à des mesures de restauration des écosystèmes dégradés qui procurent un habitat essentiel aux oiseaux aquatiques dans l'ensemble du continent.

Au Canada, nous étudions nos écosystèmes pour déterminer ceux qui sont menacés. Dans le rapport intitulé *Ecosystem-Based Planning Framework and Priority Areas for Action* (1996), le bassin de Géorgie vient au premier rang des écosystèmes qui doivent faire l'objet de mesures de conservation en Colombie-Britannique et ce, en raison du niveau de préoccupation qu'il suscite, de l'ampleur des menaces qui pèsent sur l'air, l'eau et les habitats ainsi que de l'urgence. Les écosystèmes en péril sont protégés de diverses façons, notamment par la création de réserves écologiques, de parcs, de réserves nationales de faune, d'aires marines de conservation et de zones de protection marine. Toutefois, ce n'est pas parce que le Canada préserve certaines terres qu'il ne peut pas influencer les décisions sur les terres qui restent. Nous favorisons l'utilisation des terres en mettant des informations et des outils à la disposition des décideurs, en encourageant l'intendance des terres privées et en aidant les citoyens à s'impliquer dans la protection de l'environnement.

Grue blanche (*Grus americana*). Des 1 500 individus recensés vers la fin des années 1800, il ne restait plus que 16 grues blanches migratrices dans la nature en 1941. La chasse, le prélèvement des oeufs et la perte des habitats de reproduction au profit de l'agriculture ont contribué à son déclin historique, tandis que le trafic maritime, l'érosion des côtes et le dragage constituent les sources actuelles de préoccupation en ce qui concerne ses aires d'hivernage. La population d'oiseaux nicheurs de cette espèce en danger de disparition s'élève présentement à 185 individus dans le parc national Wood Buffalo (Alberta-Territoires du Nord-Ouest), et de nouvelles populations sont en voie d'être établies grâce aux efforts de rétablissement déployés conjointement par le Canada et les États-Unis. *Photo : Service canadien de la faune, Environnement Canada.*

Marmotte néonate de l'île de Vancouver *(Marmota vancouverensis)*. Le déboisement illicite en forêt de l'habitat de prairie subalpine de cette espèce et la perturbation récente attribuable à la coupe du bois ont contribué à son déclin. Il reste moins de 100 marmottes sur l'île de Vancouver. On prévoit élever la marmotte en captivité et la réintroduire afin d'accroître les populations naturelles de cette espèce en danger de disparition. *Photo : Bob Milko.*



Martre d'Amérique (population de Terre-Neuve) *(Martes americana atrata)*. Avec environ 300 martres à Terre-Neuve, son déclin est attribuable à la perte d'habitats due à la récolte de bois et aux incendies, à la prise au collet et au piégeage accidentels, ainsi qu'à la compétition avec d'autres mammifères pour les proies. Une petite population a été introduite dans le parc national de Terra Nova dans l'est de la province. *Photo : Takashi Yamaki.*

Protection des écosystèmes

C'est une meilleure compréhension du besoin de préserver les écosystèmes naturels, ainsi que leurs ressources biologiques et physiques, qui nous a permis de reconnaître davantage la nécessité des aires protégées. De telles aires sont considérées comme un moyen de maintenir la diversité inhérente des écosystèmes dans la nature. La préservation des paysages terrestres et marins contribue à endiguer la destruction de biens dont la pleine valeur ne pourra être appréciée que dans l'avenir. Les aires protégées tiennent lieu de laboratoire pour l'étude de l'état et des tendances dans les structures, les fonctions et les processus liés aux écosystèmes qui sont relativement à l'abri des perturbations humaines. L'information ainsi recueillie sert à élaborer des mesures visant à restaurer les écosystèmes dégradés. En préservant la biodiversité, ces aires protégées assurent la production d'espèces qui peuvent être réintroduites dans des aires restaurées.

Comme bon nombre des paysages terrestres et marins du Canada sont relativement intacts (les forêts mixtes et les prairies ont été grandement modifiées), nous disposons de possibilités plus grandes de préserver la diversité des écosystèmes que dans bien d'autres pays. Le Conseil canadien des aires écologiques, créé en 1982, favorise l'élaboration d'un réseau complet d'aires reflétant la diversité des écosystèmes terrestres et aquatiques du Canada. Cet organisme a créé la Base de données sur les aires de conservation au Canada, qui renferme de l'information fournie par le gouvernement fédéral, par celui des provinces et des territoires ainsi que par des organisations non gouvernementales. Cette vaste banque de données a servi à évaluer la représentation des écosystèmes et à atteindre d'autres objectifs liés aux aires protégées telles que les réserves importantes d'espèces sauvages.

La mise en réserve d'écosystèmes représentatifs se poursuit au Canada. Les aires protégées comprennent notamment les parcs nationaux, provinciaux et territoriaux, les réserves intégrales, les réserves forestières, les réserves écologiques, les aires marines nationales de conservation, les réserves nationales de faune, les réserves marines d'espèces sauvages et les refuges d'oiseaux migrateurs. Bon nombre d'intervenants contribuent à protéger ces aires, dont des propriétaires fonciers privés, des groupes de conservation, l'industrie, les peuples autochtones et les gouvernements.

Le gouvernement du Canada est déterminé à parachever le réseau des parcs nationaux et à accélérer l'implantation du réseau d'aires marines nationales de conservation. L'objectif est d'établir un parc national dans chacune des 39 régions naturelles définies dans le *Plan de réseau des parcs nationaux* en 1990 et de nouvelles aires marines de conservation dans chacune des 29 régions marines définies dans *D'un océan à l'autre : Plan de réseau des aires marines nationales de conservation du Canada* (1995). Depuis 1998, l'établissement de cinq nouvelles zones pilotes de protection marine a été annoncée aux termes de la *Loi sur les océans* : une dans l'océan Atlantique et quatre dans l'océan Pacifique.

Réseau de lieux exceptionnels au Manitoba

Le document intitulé An Action Plan for a Network of Special Places in Manitoba *a été publié en 1994 dans le cadre de l'initiative de développement durable; ce plan visait à protéger 12 p. 100 de la superficie de la province, représentant les 12 régions naturelles. Le réseau comprend des aires désignées comme les parcs provinciaux, les réserves écologiques, les aires de gestion de la faune, les rivières du patrimoine, les zones spéciales de conservation, les sites patrimoniaux de la province et les forêts provinciales.*

Aires protégées dans les Territoires du Nord-Ouest

En septembre 1999, les gouvernements du Canada et des Territoires du Nord-Ouest ont approuvé leur stratégie relative aux aires protégées, qui fournit un cadre global et établit un ensemble de critères pour orienter la détermination et la création des aires protégées. La stratégie reconnaît l'environnement, la culture et les revendications territoriales ou droits ancestraux particuliers de chaque région. Elle préconise l'instauration d'un réseau d'aires protégées et met de l'avant une approche équilibrée visant la prise de décisions en matière d'utilisation des terres en incorporant les meilleures connaissances traditionnelles, écologiques, culturelles et économiques existantes.

Dans le cas des aires protégées, l'application de l'approche écosystémique a signifié qu'il fallait considérer et gérer ces aires dans le cadre d'écosystèmes plus vastes. Une telle démarche est nécessaire si l'on veut gérer ces zones de façon efficace, l'intégrité de ces écosystèmes désignés étant menacée par l'utilisation des terres et par les activités humaines à proximité. Le gouvernement fédéral adopte présentement une approche écosystémique en élaborant des ententes et des programmes de gestion intégrée et collaborative des aires protégées, lesquels comprennent des activités telles la surveillance ainsi que la participation des propriétaires fonciers voisins et des organismes de gestion des terres. Par exemple, pour s'assurer que les zones de protection marine sont intégrées aux efforts visant à protéger la dynamique des écosystèmes marins, bon nombre d'entre elles seront conçues et établies dans le cadre des plans de gestion intégrée plus vastes qui feront la promotion du développement durable des écosystèmes côtiers et marins.

Restauration des écosystèmes

La restauration des écosystèmes dégradés est une autre activité qui revêt une grande importance pour la protection des écosystèmes, car elle vise à rétablir le plus possible leur intégrité. À cette fin, diverses activités peuvent être mises à contribution, telles que la réintroduction d'espèces et la reconstitution d'habitats.

Même si les Canadiens font preuve d'initiative en matière de restauration depuis des décennies, de telles mesures ne visent que depuis peu les écosystèmes comme tels. À mesure que nous essayons de contrôler et de prévenir des problèmes particuliers, nous en apprenons davantage sur les rapports complexes qui lient étroitement les activités environnementales, sociales et économiques à l'échelle des écosystèmes, et nous prenons de plus en plus conscience que l'adoption d'une approche écosystémique est indispensable pour parvenir à des solutions efficaces. Les six initiatives axées sur l'écosystème, établies par Environnement Canada, constituent un bon exemple de cette transition.

Évolution des initiatives axées sur l'écosystème

Les initiatives axées sur l'écosystème découlent des efforts de coopération déployés par le Canada et les États-Unis. Ces deux pays travaillent ensemble depuis plusieurs décennies en vue de régler les problèmes de pollution dans les Grands Lacs. Dans la foulée d'une étude sur la pollution des lacs Ontario et Érié, le Canada et les États-Unis ont signé, en 1972, l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs, lequel a été modifié en 1978 pour opérer une transition vers le concept d'approche écosystémique qui reconnaissait l'existence d'interactions complexes entre l'eau, l'air, les terres, et les êtres vivants plutôt que de s'en tenir tout simplement à la qualité de l'eau et à la lutte contre la pollution. Cette transition vers une approche

Aires protégées en Nouvelle-Écosse

La Nouvelle-Écosse a rendu publique sa stratégie intitulée Keeping the Wilderness Wild: Nova Scotia's Protected Areas Strategy *le 28 février 1997 et adopté la* Wilderness Areas Protection Act *le 3 décembre 1998. La province est déterminée à mettre à jour sa stratégie, à désigner de nouvelles réserves naturelles et à actualiser la* Special Places Protection Act, *à poursuivre l'inventaire et l'évaluation en cours des sites revêtant une valeur naturelle, à favoriser l'intendance des terrains privés et à maintenir sa participation au processus de planification intégrée des ressources pour les terres publiques, que dirige le ministère des Ressources naturelles.*

Étude sur les bassins des rivières du Nord

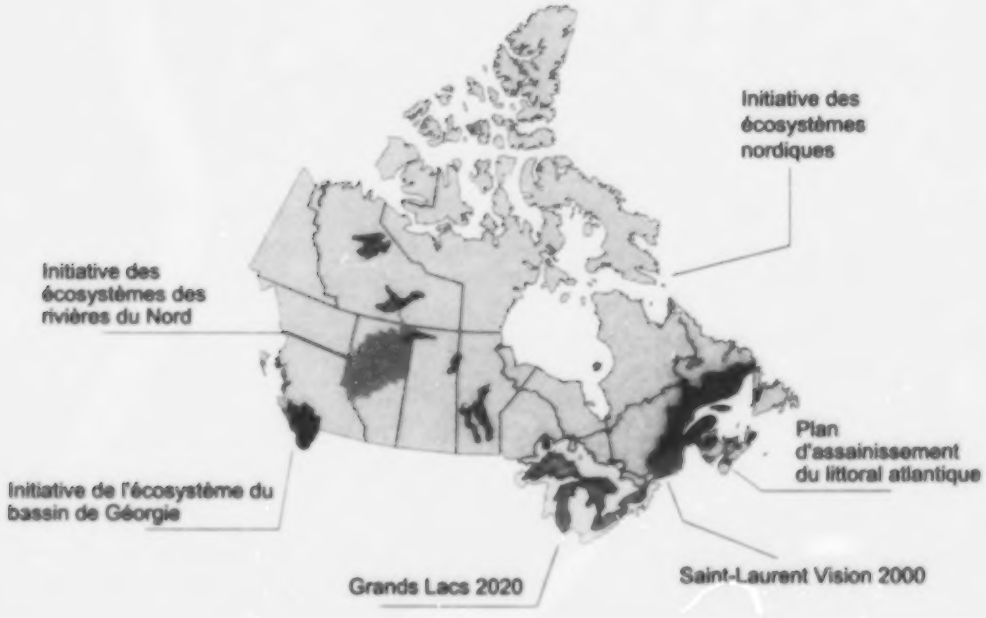
L'Étude sur les bassins des rivières du Nord a été lancée alors que l'expansion rapide des fabriques de pâte dans le nord de l'Alberta suscitait de plus en plus d'inquiétudes au sujet de la santé de l'écosystème aquatique. Elle visait à orienter la gestion des ressources naturelles des bassins. Dans le cadre d'une des composantes de l'étude, les résidents autochtones furent interviewés pour savoir si des éléments de leur savoir ancestral pouvaient servir à compléter et améliorer les études en sciences physiques. Les archives et la mémoire collective des résidents couvraient plus de deux siècles. Cette composante de l'étude a révélé des changements fondamentaux survenus dans les bassins tant sur le plan social qu'environnemental. Des centaines de cartes ont été produites pour tracer les tendances historiques et actuelles concernant l'utilisation des terres, les espèces sauvages et d'autres aspects de l'écosystème des bassins.

écosystémique découlait du besoin de tenir compte d'une vaste gamme d'activités économiques et sociales dans le bassin des Grands Lacs afin d'éliminer les sources ponctuelles et diffuses de pollution.

Ce qui a débuté comme une entreprise visant à lutter contre la pollution s'est transformé en un vaste plan d'action conçu pour restaurer et protéger un écosystème. Les travaux entrepris aux termes de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs ont constitué un modèle pour les plans d'action écosystémique ultérieurs, qui comprennent maintenant l'Initiative de l'écosystème du bassin de Géorgie, l'Initiative des écosystèmes des rivières du Nord, Grands Lacs 2020, Saint-Laurent Vision 2000, le Plan d'assainissement du littoral atlantique et l'Initiative des écosystèmes nordiques (la plus récente). Couvrant plus de 40 p. 100 du territoire canadien à partir du Yukon vers l'ouest jusqu'au Labrador dans l'est, l'Initiative des écosystèmes nordiques fait appel à des partenariats axés sur les priorités des écosystèmes concernant la biodiversité, les contaminants, les substances toxiques, les incidences des grands travaux d'aménagement et le changement atmosphérique.

Le Plan d'action Saint-Laurent est le résultat d'une décision prise en 1988 par le gouvernement fédéral et le gouvernement du Québec en vue d'assainir et de protéger le fleuve de façon conjointe. Ce plan a été renouvelé en 1994 sous le nom de Saint-Laurent Vision 2000, puis renouvelé de nouveau en 1998 pour cinq ans. En 1989, le gouvernement fédéral a lancé un plan d'action quinquennal pour les Grands Lacs afin de

Initiatives axées sur l'écosystème



remplir les engagements du Canada dans le cadre de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs. La phase II du programme, appelée Grands Lacs 2000, a été entreprise en 1994 et a récemment été renouvelée. L'Ontario, seule province qui borde quatre des cinq Grands Lacs, participe pleinement à ce programme. Les plans d'action du Saint-Laurent et des Grands Lacs ont été les premiers « grands plans d'action » conçus pour assainir, restaurer et protéger les écosystèmes.

Prenant appui sur l'expérience tirée de ces initiatives et des préoccupations du public exprimées lors de consultations, le gouvernement fédéral a ensuite ciblé, en 1991, le bassin du Fraser (en Colombie-Britannique) et la zone côtière des quatre provinces de l'Atlantique dans le but d'y prendre des mesures curatives et correctives. Au cours de la même année, les gouvernements du Canada, de l'Alberta et des Territoires du Nord-Ouest ont donné le coup d'envoi à l'Étude sur les bassins des rivières du Nord pour recueillir une information complète sur les effets cumulatifs de l'aménagement des rivières de la Paix, Athabasca et Slave. En 1998, l'Initiative des écosystèmes nordiques a été lancée pour donner suite aux résultats de l'étude. Il s'agit d'un programme quinquennal qui réunira divers paliers de gouvernement, des organisations autochtones, des entreprises et des groupes environnementaux.

En 1998, l'Initiative de l'écosystème du bassin de Géorgie a été lancée; il s'agit d'un autre exemple de collaboration entre le Canada et les États-Unis. Les travaux portent sur l'ensemble de l'écosystème du bassin de Géorgie et du Puget Sound en raison des pressions qui ont été et seront exercées par la croissance démographique dans cette région et de la nécessité d'établir une gestion coordonnée à l'égard des effets humains concomitants sur l'environnement.

Le Plan d'assainissement du littoral atlantique (PALA) a été conçu pour démontrer l'efficacité d'une nouvelle approche de résolution des problèmes environnementaux qui consiste à amener les collectivités touchées à assumer des responsabilités de gestion en vue de mettre au point des solutions. Le lancement et le parrainage de démarches communautaires font partie intégrante de la culture atlantique. En 1995, 13 collectivités issues du PALA avaient élaboré un plan global de gestion de l'environnement pour leur collectivité et leurs partenaires respectifs et l'avaient exécuté. L'île de Sable est devenue le quatorzième site à être visé par le PALA. À l'heure actuelle, ce dernier s'efforce d'établir de plus grandes coalitions à l'échelle d'écosystèmes plus vastes comme la partie sud du golfe du Saint-Laurent, la baie de Fundy, le golfe du Maine et le Labrador. Grâce au PALA, les collectivités prennent des décisions éclairées sur des problèmes au niveau local au moyen du travail d'équipe, de la concertation et de la résolution coopérative de problèmes. Des milliers de Canadiens de la région atlantique, des jeunes aux personnes âgées, participent chaque année au plan. Environ 1 000 projets d'action ont été entrepris après que la collectivité ait formulé des solutions qui soient socialement acceptables, économiquement réalisables et respectueuses de l'environnement.

Plans d'assainissement

La consultation et la participation du public sont des volets déterminants de l'exécution des programmes et de la tenue des activités dans le cadre de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs. La participation des citoyens est essentielle à l'élaboration des plans d'assainissement pour les 43 secteurs préoccupants autour des Grands Lacs. Les divers groupes d'intérêts ou intervenants se rassemblent afin d'en venir à un consensus sur les enjeux et les mesures correctrices touchant les emplacements qui donnent lieu à des problèmes de longue date et où les objectifs de l'Accord ne sont pas atteints. En prenant conscience de l'ampleur des problèmes, les intervenants sont souvent les principaux promoteurs de projets d'action communautaire. Grâce à des mesures correctrices efficaces, le port de Collingwood, dans la baie Georgienne, a pu être radié de la liste des secteurs préoccupants.

Caractéristiques des initiatives axées sur l'écosystème

Les initiatives axées sur les écosystèmes présentent plusieurs caractéristiques communes, bien qu'elles diffèrent quant à leur portée, à leur échelle et à leur participation. Elles sont gérées selon une approche écosystémique qui tient compte de toutes les composantes de l'écosystème, soit l'air, l'eau, les terres et les êtres vivants. Les initiatives reconnaissent aussi l'interaction et l'interdépendance des enjeux sociaux, économiques et environnementaux. Les décisions s'appuient sur la science ainsi que sur les connaissances locales et le savoir ancestral. Axées généralement sur des problèmes environnementaux connus, les initiatives font appel au partenariat entre les gouvernements, le secteur privé et les organisations non gouvernementales et mettent à contribution les collectivités dans la détermination des problèmes ainsi que dans la planification, la surveillance et la gestion des activités à l'échelle communautaire. Elles englobent des recherches scientifiques et des activités de surveillance, l'amélioration de la qualité de l'air et de l'eau, la réduction de l'exposition aux substances toxiques, la conservation des aires d'intérêt écologique, le rétablissement des espèces en péril, la lutte contre les espèces exotiques, l'élaboration de stratégies en matière d'utilisation durable des ressources en eau et la coordination des programmes relatifs au changement climatique.

Table ronde sur la gestion des terres exploitables

À l'Île-du-Prince-Édouard, la table ronde du secteur privé sur la gestion des terres exploitables constitue un échantillon représentatif des intérêts agricoles, forestiers, aquicoles et environnementaux ainsi que de ceux du secteur du tourisme, des municipalités et de la population rurale non agricole. Après avoir tenu compte des points de vue des décideurs concernant les terres exploitables, la Table ronde a élaboré une stratégie d'utilisation de ces terres. Au nombre des mesures de changement figurent les codes de bonne pratique dans les secteurs de l'agriculture et de la foresterie, la « certification verte » pour attester que les produits alimentaires et forestiers sont cultivés et transformés de façon durable, la conservation des sols, le contrôle des pesticides, la protection des cours d'eau, la surveillance de la qualité de l'eau, la préservation de la biodiversité ainsi que des politiques liées à la gestion forestière, aux terres publiques et aux instruments économiques.

Résultats environnementaux

Les initiatives axées sur l'écosystème produisent des résultats environnementaux tangibles. Celle des Grands Lacs a donné lieu à l'assainissement du port de Collingwood (un secteur préoccupant sur la baie Georgienne), à la réduction de 71 p. 100 de sept substances toxiques d'intérêt prioritaire, à la protection de 9 000 hectares de milieux humides et de 700 kilomètres de littoral, ainsi qu'au rétablissement du faucon pèlerin et du pygargue à tête blanche. Le Plan d'action Saint-Laurent, pour sa part, a permis de réduire de 96 p. 100 les effluents toxiques déversés par 50 établissements industriels prioritaires et de protéger 12 000 hectares d'habitats fauniques. Et grâce au Plan d'action du Fraser (1991-1998), on est parvenu, entre autres, à réduire de 95 p. 100 les rejets annuels dans l'environnement de produits de préservation du bois à usage industriel et à améliorer la gestion de près de 1 375 hectares de milieux humides et de 6 344 hectares de milieux secs.

Le Prix d'excellence pour l'intendance des forêts

Le Prix d'excellence pour l'intendance des forêts vise à encourager une appréciation et de meilleures connaissances au sujet des bonnes pratiques d'intendance, des pratiques de foresterie durable et de la conservation de la biodiversité dans les forêts canadiennes, en récompensant les efforts remarquables des travailleurs forestiers, des propriétaires de lots boisés, des organismes de conservation et d'autres personnes qui travaillent sur le terrain. Le programme a été élaboré par Habitat faunique Canada en collaboration avec le Service canadien des forêts et d'autres groupes nationaux et provinciaux.

Gestion des ressources naturelles

L'exploitation des ressources naturelles constitue depuis longtemps le pilier de l'économie canadienne. Depuis les deux dernières décennies, on assiste à des changements importants dans la gestion des ressources naturelles au pays. Des ressources comme les forêts, les métaux et les minéraux étaient autrefois gérées de façon à assurer un rendement élevé. D'autre part, la

gestion intégrée de l'utilisation des terres et des ressources mise sur l'importance de préserver l'intégrité des écosystèmes et de mettre à contribution un plus grand nombre d'intervenants dans les prises de décisions. Quoique que le rythme varie d'un secteur à l'autre, la gestion des ressources naturelles tient de plus en plus compte des frontières naturelles, définies par des caractéristiques écologiques, plutôt que des frontières politiques. L'approche canadienne à l'égard de l'aménagement et de la gestion intégrés du territoire vient illustrer cette tendance (voir l'article de fond sur les **terres**).

Le gouvernement du Canada continue de mettre en action les engagements pris aux échelons national et international en matière d'aménagement durable des **forêts**. Une nouvelle stratégie quinquennale (1998-2003) a été dévoilée en mai 1998 visant le regroupement des aspects écologiques, économiques et sociaux de la conservation et de l'utilisation des forêts. *Durabilité des forêts : un engagement canadien* est un effort collectif en vue d'établir une formule pratique qui concilie la gamme des attentes exigées de la forêt et des aménagistes forestiers. Le document fait suite à une vaste consultation publique et fournit un cadre de travail pour guider les politiques et mesures de la communauté forestière canadienne. Elle présente 9 orientations stratégiques, 31 objectifs et 121 engagements à passer à l'action. Les initiatives visent notamment à terminer une classification écologique des terres forestières, à élargir la portée des inventaires forestiers de manière à inclure de l'information sur une gamme de valeurs de la forêt et à parachever un réseau d'aires protégées représentatives des forêts canadiennes. En outre, on portera une plus grande attention aux questions liées à la foresterie autochtone, à l'évaluation des changements sur le terrain, à la formation en mi-carrière et aux forêts sur les terres privées. (Pour plus de renseignements sur l'aménagement forestier durable, consulter la monographie n° 9 dans la présente collection.)

L'industrie des **minéraux et métaux** joue un rôle de premier plan dans l'économie canadienne. Le Canada figure parmi les plus grands exportateurs mondiaux de métaux et de minéraux. L'exploration, l'exploitation, la production, l'utilisation, la réutilisation, le recyclage et l'élimination des minéraux et métaux comportent obligatoirement le besoin d'intégrer des considérations environnementales, économiques et sociales dans les prises de décisions. *La politique des minéraux et des métaux du gouvernement du Canada : Des partenariats pour un développement durable*, qui a été publiée en 1996, situe ce type de développement dans une vaste perspective en misant particulièrement sur la gestion du cycle de vie, l'évaluation et la gestion du risque, le principe de l'utilisaton sécuritaire et le recyclage des minéraux et des métaux. La participation des intervenants et l'établissement de réseaux internationaux contribuent à accélérer la mise en œuvre du développement durable dans le secteur des minéraux et des métaux tant au Canada qu'ailleurs dans le monde. (Pour plus de renseignements sur les minéraux et les métaux, consulter la monographie n° 10 dans la présente collection.)

Okotoks

La collectivité d'Okotoks, en Alberta, a adopté un plan visant à limiter sa population à 25 000 habitants. Cette décision repose sur la capacité de la rivière d'alimenter en eau potable cette population et sur la capacité de la collectivité de retourner l'eau à la rivière sans avoir à recourir à de vastes systèmes régionaux de purification de l'eau. Parallèlement à cette politique démographique, Okotoks s'emploie à élaborer des stratégies complémentaires en matière de construction de manière à éliminer ou à réduire davantage les incidences négatives sur d'autres aspects de son écosystème.

Processus consultatif sur les ressources

Par le truchement du processus consultatif sur les ressources, des universitaires choisis, des exploitants des ressources, les Premières nations et des groupes de défense de l'intérêt public sont invités à se joindre aux experts scientifiques du gouvernement fédéral pour évaluer l'état des stocks de poissons et des écosystèmes marins. Ces participants ont ainsi l'occasion de partager leurs connaissances et expériences, de passer en revue d'autres informations et analyses et d'aider à dégager un consensus en matière de prestation de conseils sur l'exploitation durable des ressources. Dans maints secteurs de la pêche maritime, l'industrie a créé des associations officielles qui contribuent à assumer les coûts de projets spéciaux de recherche scientifique, qui sont choisis, élaborés et mis en oeuvre conjointement par le secteur privé et le gouvernement.

Réhabilitation du marais à scirpe à l'embouchure de la rivière des Ha Ha!, au Québec. Il s'agit d'un projet de réhabilitation qui fait suite au déluge du Saguenay. *Photo : Ghyslain Sylvain.*

L'**agriculture** dépend de l'intégrité des écosystèmes, ce qui comprend la qualité des sols, de l'air et de l'eau. Si les agriculteurs canadiens sont engagés depuis longtemps dans la conservation des sols et de l'eau et d'autres activités d'intendance visant à protéger l'environnement, notamment la faune et son habitat, la nécessité de protéger, de conserver et de restaurer les écosystèmes est en train de s'implanter dans le secteur agricole. Savoir maintenir et améliorer la qualité des sols, de l'air et de l'eau est un important défi qui exige une gestion appropriée des sols, des nutriments, des pesticides et du fumier. On assiste actuellement à une collaboration de plus en plus étroite entre les producteurs, les transformateurs et les gouvernements afin d'accroître la viabilité dans les secteurs agricole et agroalimentaire. Par exemple, un nombre accru d'agriculteurs canadiens adoptent des pratiques de gestion exemplaires, telle qu'une manutention et un entreposage améliorés du fumier, ce qui réduit le risque de pollution de l'air et de l'eau. Une série nationale d'indicateurs agroenvironnementaux ont été mis au point pour faciliter l'établissement de profils sur l'état de l'environnement et de l'agriculture durable au Canada et pour assurer la surveillance connexe. (Pour plus de renseignements sur le développement rural et l'agriculture durable, consulter la monographie n° 8 dans la présente collection.)

L'**eau douce** représente une ressource fondamentale pour la production d'aliments, joue un rôle important dans presque tous les procédés industriels modernes, et bien des activités récréatives, et fournit des conditions essentielles au développement urbain partout au Canada. La gestion des eaux douces du Canada évolue en réponse à la transformation des demandes et à la sensibilisation croissante aux effets des activités humaines sur le milieu aquatique. Bon nombre de gouvernements provinciaux ont récemment renouvelé leurs politiques relatives aux eaux douces, et le gouvernement du Canada s'emploie actuellement à actualiser son cadre

De la montagne à la mer

Les principales menaces à la santé, à la productivité et à la biodiversité du milieu marin proviennent surtout des activités humaines sur terre — dans les zones côtières et les terres davantage à l'intérieur. Quelque 80 p. 100 de la charge polluante des océans sont attribuables aux activités exercées sur terre. Le milieu marin est également menacé par les altérations physiques de la zone côtière, dont la destruction des habitats d'importance vitale pour l'intégrité des écosystèmes.

Plus tard au cours de l'année, le Canada rendra public le Programme d'action national pour la protection du milieu marin contre la pollution due aux activités terrestres. La mise en œuvre du programme suppose le recours à des démarches intégrées et durables visant la gestion de l'environnement, notamment l'harmonisation des plans d'utilisation des terres, des bassins hydrographiques et des eaux côtières.

stratégique en la matière. Les pouvoirs publics, les organisations non gouvernementales, le secteur privé et les particuliers ont tous des responsabilités importantes à assumer et doivent collaborer pour protéger la qualité de l'eau et favoriser l'utilisation judicieuse des ressources hydriques.

Les **écosystèmes marins** du Canada sont vastes et diversifiés et soutiennent nombre d'activités différentes. En vertu de la *Loi sur les océans* (1997), le Canada s'oriente vers une gestion nationale des océans fondée sur le développement durable, le principe de précaution et l'intégration des activités qui se déroulent dans nos océans et qui se répercutent sur eux. La Loi fournit également un cadre pour l'application d'une approche écosystémique à la gestion des océans et des ressources océaniques du Canada. Elle fait appel à la collaboration et à la coopération de manière que les gouvernements provinciaux et territoriaux, les collectivités côtières, les organisations autochtones et d'autres intervenants participent de façon significative à la gestion des océans.

La Politique de gestion de l'habitat du poisson (1986) donne une orientation pour l'interprétation des vastes pouvoirs conférés par la *Loi sur les pêches*, conformément aux concepts de développement durable et d'approche écosystémique. L'objectif global est la réalisation d'un « gain net pour ce qui est de la capacité de production des habitats » grâce à la conservation, à la restauration et la mise en valeur de l'habitat du poisson. La politique souligne l'importance d'une planification intégrée pour s'assurer que les plans relatifs à l'habitat du poisson qui sont mis en oeuvre s'appuient sur une bonne connaissance des demandes actuelles et futures des autres utilisateurs des ressources naturelles. Au nombre des stratégies de mise en oeuvre figurent la protection et la conformité, la planification intégrée des ressources, la recherche scientifique, la consultation du public, l'information et l'éducation du public, l'action coopérative ainsi que l'amélioration et la surveillance de l'habitat.

La pollution de l'**air** continue de menacer gravement la santé publique et l'environnement malgré les progrès réalisés en matière de qualité de l'air au Canada. Le bassin de Géorgie, en Colombie-Britannique, est une région où le smog affecte la santé humaine. Les coûts de soins de santé associés aux fines particules, une composante du smog dans le bassin, devraient se chiffrer à 1,5 milliard de dollars d'ici 2005. Afin de mieux comprendre le cheminement des polluants dans le réseau trophique, l'Initiative de l'écosystème du bassin de Géorgie a parrainé une étude scientifique sur les niveaux de pollution, les processus et les répercussions dans le bassin. L'étude a montré que certains de ces aérosols sont emportés naturellement par les océans et que les émissions atmosphériques urbaines contribuent à d'autres. De plus, la pollution s'est aggravée dans les régions de l'intérieur sous l'effet des vents dominants qui transportent des quantités croissantes de soufre et d'ammoniac émis par l'industrie, le secteur des transports et les activités agricoles. L'information recueillie servira à modifier les activités qui se déroulent dans le bassin afin d'améliorer la qualité de l'air.

Air pur

L'air constitue une préoccupation de premier ordre pour tous les Canadiens. Selon de récentes études scientifiques, la mauvaise qualité de l'air cause au moins 5 000 décès prématurés au Canada chaque année. Des milliers d'autres personnes se présenteront chez leur médecin, dans une clinique ou une salle d'urgence souffrant de bronchite, d'asthme ou d'autres problèmes respiratoires. Les enfants et les personnes âgées sont les plus en danger. L'asthme est la première cause d'absentéisme scolaire. Cet été, des centres urbains diffuseront régulièrement des avertissements de mauvaise qualité d'air attribuable au smog. Le Canada compte aller de l'avant vers l'adoption de normes élevées de pureté de l'air, éléments cruciaux pour assurer la bonne santé des Canadiens. Nous avons déjà introduit des normes plus élevées de soufre dans l'essence. De plus, de nouvelles normes pancanadiennes pour l'ozone et les particules seront formulées par l'entremise des ministres fédéral, provinciaux et territoriaux.

Cet article de fond sur les terres présente des statistiques sur l'utilisation des terres au Canada, met en évidence certaines stratégies provinciales et territoriales sur les aires protégées et conclut par une brève explication du système canadien de classification écologique du territoire et de ses usages.

Utilisation des terres au Canada

À la fin des années 1950, les questions suscitées par la capacité limite des terres et des eaux, la disponibilité des ressources renouvelables et la viabilité des collectivités rurales ont révélé que les terres ne pouvaient satisfaire toutes les demandes qui leur étaient imposées. En 1958, le Comité sénatorial sur l'utilisation des terres a proposé un programme d'inventaire des terres, qui a été approuvé en 1961 lors de la Conférence fédérale-provinciale sur les ressources et notre avenir. En conséquence, de vastes projets multidisciplinaires (p. ex., l'Inventaire des terres du Canada) et des systèmes d'information intégrés (comme le Système d'information géographique canadien) ont pris naissance. Ils devaient constituer le fondement de la planification multidisciplinaire de l'utilisation des terres au Canada.

L'Inventaire des terres du Canada, l'un des plus importants inventaires des terres jamais entrepris dans le monde (environ 2,6 millions de kilomètres carrés), constitue un vaste relevé des utilisations et du potentiel des terres dans les régions du sud du Canada, les plus peuplées du pays. Achevé dans les années 1970, il inclut des évaluations du potentiel des terres aux fins de l'agriculture, de l'exploitation forestière, des loisirs et de la faune (ongulés et sauvagine) ainsi que de l'information sur l'utilisation réelle des terres. L'inventaire est significatif en ce qu'il constitue le premier programme d'envergure visant à évaluer la capacité limite des terres au Canada et il est remarquable par son intégration des différentes évaluations du potentiel des terres dans la législation en matière d'aménagement du territoire à travers le Canada.

Aménagement et gestion intégrés du territoire

L'examen intégré de toutes les utilisations des terres permettra d'établir un lien entre le développement socio-économique ainsi que la protection et la mise en valeur de l'environnement, d'opérer des choix judicieux et de réduire les conflits au minimum. À la base, cette approche intégrée consiste à mettre en rapport les activités sectorielles d'aménagement et de gestion avec les possibilités et les limites des paysages en fonction de différentes utilisations des terres.

Les gouvernements provinciaux sont les principaux administrateurs des ressources naturelles du Canada. On procède à la gestion et l'aménagement intégrés du territoire selon une approche intégrée plutôt que sectorielle dans les provinces et les territoires. Plus particulièrement, ces gouvernements s'emploient à élaborer des stratégies régionales des aires protégées.

La Colombie-Britannique possède une stratégie relative aux aires protégées depuis juin 1993. Intitulée *A Protected*

Utilisation des terres au Canada

Classe d'utilisation des terres	Activité prédominante	Superficie[a] (milliers de kilomètres carrés)	Pourcentage du territoire canadien[b]
Exploitation forestière[c]	Exploitation forestière active ou potentiel pour exploitation future	2 440	24
Loisirs et conservation[d]	Activités de loisirs et de conservation dans les parcs nationaux, provinciaux et territoriaux, les réserves fauniques, les refuges, etc.	756	8
Agriculture[e]	Culture sur terres améliorées (terres en culture, pâturages améliorés, jachère) et non améliorées	680	7
Activités urbaines	Zones urbaines bâties	20	<1
Autres activités	Inclut la chasse et le piégeage, l'exploitation minière*, le développement énergétique et les transports	6 074	61
Total		9 970	100

[a] Inclut la superficie de toutes les terres et de toutes les masses d'eau douce.
[b] Chiffres arrondis au pourcentage le plus proche.
[c] Conseil canadien des ministres des forêts, 1995.
[d] Base nationale de données sur les aires de conservation, Direction générale de l'état de l'environnement, Environnement Canada.
[e] Statistique Canada, 1994c.
Source : L'État de l'environnement au Canada — 1996 (Environnement Canada, Ottawa, 1996.)

*L'exploitation minière occupe 0,03 p. 100 de la masse continentale du Canada. (Source : Association minière du Canada.)

Patrimoine vital de l'Ontario

Le gouvernement provincial de l'Ontario a récemment complété un processus exhaustif sur l'aménagement du territoire en publiant, en juillet 1999, sa stratégie d'aménagement du territoire intitulée *Patrimoine vital de l'Ontario*. Cette stratégie est l'aboutissement d'un processus de consultation d'une envergure sans précédent, appelé « Des terres pour la vie », qui s'est déroulé en 1997 et 1998. Le processus, dirigé par trois tables rondes de citoyens, a amené des personnes de toute la province à participer à un examen approfondi de la politique d'aménagement du territoire de l'Ontario. La stratégie identifie 2,4 millions d'hectares de nouveaux parcs provinciaux et réserves de conservation, ce qui porte le total des espaces protégés à 12 p. 100 de la zone de planification, une première au Canada. La stratégie, ainsi que l'Accord sur les forêts de l'Ontario, fournit l'orientation requise pour établir un équilibre entre les besoins liés à la protection de l'environnement dans la province et la nécessité d'assurer une stabilité afin de soutenir le développement économique des industries et des collectivités axées sur l'exploitation des ressources. La stratégie constitue un modèle de coopération entre les groupes représentant des intérêts concurrentiels dans le cadre de débats sur l'aménagement du territoire et énonce une orientation importante. Sa mise en œuvre favorisera la viabilité écologique des ressources de l'Ontario pour l'avenir.

Areas Strategy for British Columbia: The Protected Areas Component of B.C.'s Land Use Strategy, la stratégie présente une vision, des objectifs et des principes pour guider le parachèvement du réseau provincial d'aires protégées. Elle vise à coordonner et intégrer tous les programmes et réseaux d'aires protégées et à doubler le territoire couvert par le réseau de façon à inclure 12 p. 100 de la superficie de la province d'ici l'an 2000.

En 1995, l'Alberta a annoncé sa politique en matière de patrimoine naturel, intitulée *Special Places 2000*, avec l'intention d'achever un réseau de parcs et d'aires protégées qui permette de préserver la diversité environnementale des six régions naturelles de la province. Dans la mesure où leurs fins sont compatibles avec l'objectif de préservation, les parcs et les aires protégées de l'Alberta atteindront les objectifs liés à l'appréciation du patrimoine, aux loisirs de plein air et au tourisme patrimonial. La province élabore actuellement une nouvelle loi qui regroupera en un seul texte législatif la *Provincial Parks Act*, la *Willmore Wilderness Park Act* et la *Wilderness Areas, Ecological Reserves and Natural Areas Act* et qui permettra de protéger et d'utiliser à divers degrés un vaste éventail de parcs et d'aires protégées.

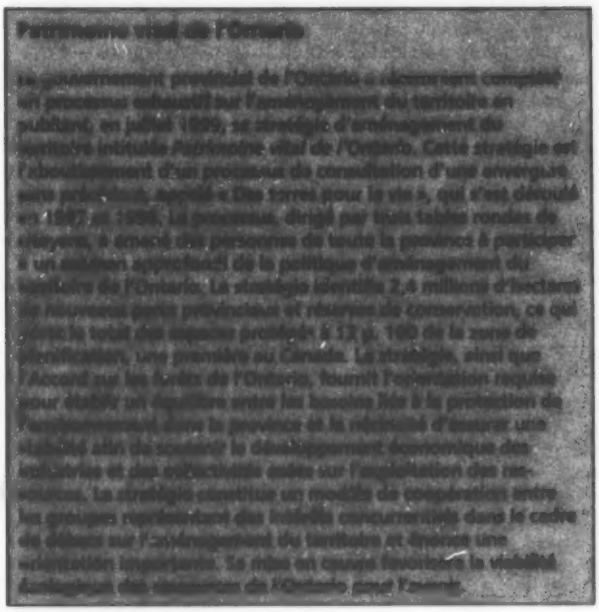
La Saskatchewan a créé un réseau d'aires représentatives constitué de terres et d'eaux jugées importantes du point de vue écologique et disséminées dans toute la province. Au départ, le réseau comprenait des sites représentant une superficie de trois millions d'hectares, dont des parcs nationaux et provinciaux, des refuges fauniques, des réserves écologiques et d'autres réserves dans la province. À partir de ce solide fondement, le réseau des aires représentatives de la Saskatchewan a plus que doublé en moins de deux ans. Les nouveaux ajouts au réseau depuis 1997 s'élèvent à plus de 1,6 million d'hectares. La collaboration avec d'autres partenaires et les propriétaires fonciers contribue à appuyer l'engagement de la province à l'égard de la protection coopérative et communautaire de l'environnement.

D'autres gouvernements provinciaux et territoriaux s'emploient à élaborer des stratégies ou programmes similaires. En 1998-1999, le ministère de l'Environnement du Québec a continué de mettre au point sa stratégie sur les aires protégées dont l'élaboration avait débuté en 1997. Le Québec veut ainsi adopter une vision globale et un plan stratégique pour l'implantation de son réseau d'aires protégées, dans une optique de préservation de la diversité biologique. En octobre 1999, le gouvernement du Nouveau-Brunswick a publié un rapport intitulé *Une stratégie de zones protégées pour le Nouveau-Brunswick : Résumé et recommandations des assemblées publiques*. Les 50 recommandations du rapport font l'objet d'un examen qui a pour but de fournir au gouvernement, d'ici mai 2000, un plan d'action sur les zones protégées, suivi d'une stratégie sur ces zones. Le gouvernement de Terre-Neuve et du Labrador examine actuellement son projet de plan sur les aires naturelles. Le plan est fondé sur trois types de réserves : les grandes réserves naturelles qui franchissent les limites des écorégions, les réserves moyennes qui servent normalement à protéger une seule écorégion et les petites réserves (habituellement de moins de dix kilomètres carrés) qui visent à protéger des caractéristiques particulières.

Depuis l'achèvement de la stratégie intitulée *Patrimoine vital de l'Ontario* (voir l'encadré), plusieurs autres provinces ont manifesté de l'intérêt à l'égard du processus et de ses réalisations. En plus des discussions individuelles, l'Ontario a organisé un atelier, en octobre 1999, afin de passer en revue le processus de planification et de discuter d'autres programmes provinciaux. On étudie actuellement la possibilité de poursuivre ce genre de dialogue de façon plus officielle dans l'avenir pour partager des approches et tirer parti de différentes expériences acquises au sujet des enjeux liés à la planification des terres.

Nunavut

Le 1er avril 1999, le Nunavut a été créé à partir de la partie est des Territoires du Nord-Ouest et nommé officiellement le troisième territoire du Canada. Le ministère du Développement durable du Nunavut s'est fixé comme objectif de garantir des collectivités saines et durables. Le Ministère cherche à assurer un développement équilibré en intégrant la gérance environnementale, le développement économique des collectivités et les gens dans le cadre de partenariats. En collaboration avec des institutions du gouvernement populaire, ce ministère a recours à la surveillance, à de solides données scientifiques et au *qaujimajatuqangit* (savoir ancestral) des Inuits pour assurer la cogestion de la faune et de son habitat. De plus, il établit et maintient des parcs et des aires de conservation.



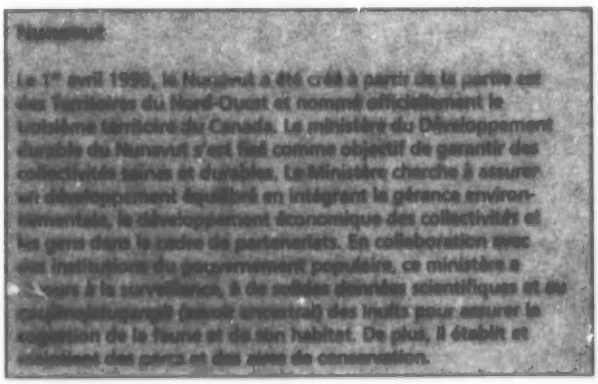
Areas Strategy for British Columbia: The Protected Areas Component of B.C.'s Land Use Strategy, la stratégie présente une vision, des objectifs et des principes pour guider le parachèvement du réseau provincial d'aires protégées. Elle vise à coordonner et intégrer tous les programmes et réseaux d'aires protégées et à doubler le territoire couvert par le réseau de façon à inclure 12 p. 100 de la superficie de la province d'ici l'an 2000.

En 1995, l'Alberta a annoncé sa politique en matière de patrimoine naturel, intitulée *Special Places 2000*, avec l'intention d'achever un réseau de parcs et d'aires protégées qui permette de préserver la diversité environnementale des six régions naturelles de la province. Dans la mesure où leurs fins sont compatibles avec l'objectif de préservation, les parcs et les aires protégées de l'Alberta atteindront les objectifs liés à l'appréciation du patrimoine, aux loisirs de plein air et au tourisme patrimonial. La province élabore actuellement une nouvelle loi qui regroupera en un seul texte législatif la *Provincial Parks Act*, la *Willmore Wilderness Park Act* et la *Wilderness Areas, Ecological Reserves and Natural Areas Act* et qui permettra de protéger et d'utiliser à divers degrés un vaste éventail de parcs et d'aires protégées.

La Saskatchewan a créé un réseau d'aires représentatives constitué de terres et d'eaux jugées importantes du point de vue écologique et disséminées dans toute la province. Au départ, le réseau comprenait des sites représentant une superficie de trois millions d'hectares, dont des parcs nationaux et provinciaux, des refuges fauniques, des réserves écologiques et d'autres réserves dans la province. À partir de ce solide fondement, le réseau des aires représentatives de la Saskatchewan a plus que doublé en moins de deux ans. Les nouveaux ajouts au réseau depuis 1997 s'élèvent à plus de 1,6 million d'hectares. La collaboration avec d'autres partenaires et les propriétaires fonciers contribue à appuyer l'engagement de la province à l'égard de la protection coopérative et communautaire de l'environnement.

D'autres gouvernements provinciaux et territoriaux s'emploient à élaborer des stratégies ou programmes similaires. En 1998-1999, le ministère de l'Environnement du Québec a continué de mettre au point sa stratégie sur les aires protégées dont l'élaboration avait débuté en 1997. Le Québec veut ainsi adopter une vision globale et un plan stratégique pour l'implantation de son réseau d'aires protégées, dans une optique de préservation de la diversité biologique. En octobre 1999, le gouvernement du Nouveau-Brunswick a publié un rapport intitulé *Une stratégie de zones protégées pour le Nouveau-Brunswick : Résumé et recommandations des assemblées publiques*. Les 50 recommandations du rapport font l'objet d'un examen qui a pour but de fournir au gouvernement, d'ici mai 2000, un plan d'action sur les zones protégées, suivi d'une stratégie sur ces zones. Le gouvernement de Terre-Neuve et du Labrador examine actuellement son projet de plan sur les aires naturelles. Le plan est fondé sur trois types de réserves : les grandes réserves naturelles qui franchissent les limites des écorégions, les réserves moyennes qui servent normalement à protéger une seule écorégion et les petites réserves (habituellement de moins de dix kilomètres carrés) qui visent à protéger des caractéristiques particulières.

Depuis l'achèvement de la stratégie intitulée *Patrimoine vital de l'Ontario* (voir l'encadré), plusieurs autres provinces ont manifesté de l'intérêt à l'égard du processus et de ses réalisations. En plus des discussions individuelles, l'Ontario a organisé un atelier, en octobre 1999, afin de passer en revue le processus de planification et de discuter d'autres programmes provinciaux. On étudie actuellement la possibilité de poursuivre ce genre de dialogue de façon plus officielle dans l'avenir pour partager des approches et tirer parti de différentes expériences acquises au sujet des enjeux liés à la planification des terres.



Classification écologique du territoire

Depuis la fin des années 1960, gouvernements, organisations non gouvernementales, universités et industrie collaborent à l'établissement d'une terminologie et d'un cadre de travail communs et hiérarchiques pour l'écosystème. Ce mouvement a pris son élan dans les années 1970, particulièrement après la mise sur pied du Comité canadien de la classification écologique du territoire. En 1991, un projet concerté a été entrepris par un certain nombre d'organismes fédéraux, en collaboration avec des gouvernements provinciaux et territoriaux, afin d'examiner le travail antérieur et d'établir, pour le Canada, un cadre de travail commun et hiérarchique pour l'écosystème. Le principe sous-jacent de ce mouvement était l'engagement et la nécessité de penser, de planifier et d'agir en fonction de l'écosystème, c'est-à-dire s'éloigner de l'importance accordée aux éléments individuels pour passer à une perspective dont l'approche est plus complète et plus holistique.

Le système de classification écologique du territoire délimite et classe les zones écologiquement distinctes de la surface terrestre sur une base sous-continentale. Ces connaissances servent à mettre au point un système nord-américain de classification en collaboration avec la Commission nord-américaine de coopération environnementale.

Un cadre d'unités écologiques normalisées facilite la communication et la transmission de données entre les différents intervenants et disciplines. Il augmente aussi la capacité des organismes gouvernementaux et des organisations non gouvernementales d'évaluer la qualité de l'environnement et la durabilité des écosystèmes, puis d'en rendre compte. Pour les rapports nationaux du Canada sur l'état de l'environnement (1986, 1991 et 1996), on s'est servi des écozones (les plus vastes unités du système de classification écologique du territoire) comme cadre principal de leur élaboration.

Nota : À l'instar d'un écosystème, une écozone est une région où les organismes et leur environnement physique fonctionnent comme un système. En raison de la grande taille des écozones, les types de critère utilisés pour les définir font référence à des caractéristiques communes et larges. Par exemple, les formes de relief et les sols sont définis par les grandes divisions physiographiques comme les chaînes de montagnes. Elles débordent habituellement les frontières politiques et varient considérablement en étendue et en diversité. Certaines sont partagées par d'autres pays. Les écozones arctiques du Canada représentent environ 20 p. 100 de la totalité de l'écosystème arctique du monde; quant à l'écozone des Prairies, elle pénètre les États-Unis.

LA COLLECTE, L'INTÉGRATION ET LA DIFFUSION DE CONNAISSANCES

Pour adopter une approche écosystémique, nous avons besoin de programmes de collecte et de gestion de données et d'informations utiles (comme la recherche, la production d'inventaires, la surveillance et l'évaluation) afin d'acquérir de nouvelles connaissances sur les fonctions des écosystèmes et les répercussions des activités humaines. Il est essentiel de partager nos connaissances pour comprendre la Terre et guider le comportement des êtres humains à l'intérieur et au-dessus de ses paysages terrestres et marins.

L'information au service de la prise de décisions

Au Canada, nous disposons de données et d'informations qui servent de fondement à la prise de décisions favorisant le développement durable. Toutefois, il subsiste des lacunes dans plusieurs domaines et notamment en ce qui concerne l'envergure et l'état des ressources biologiques. De même, il faut renforcer la capacité de surveillance et d'évaluation à long terme pour un pays si vaste. Il reste à savoir comment intégrer les données sociales, économiques et environnementales pour nous aider à mieux comprendre les rapports entre les gens et l'environnement dans un contexte écosystémique et comment élaborer des indicateurs qui nous permettent de mesure les progrès que nous accomplissons vers la réalisation de la durabilité.

Au Canada, les gouvernements, les établissements universitaires, les Autochtones, le secteur privé et les groupes voués à la conservation ont

©Musée canadien des civilisations, photo de Daniel Clément.

Rapprocher les gens de la nature

Depuis 1991, la Fondation Evergreen rapproche les gens de la nature en faisant la promotion d'un milieu naturel sain dans les écoles et les collectivités de tout le Canada. La Fondation a créé deux programmes dont l'objet est de rapprocher les collectivités de la nature : le Programme de naturalisation des terrains d'école, qui porte sur la transformation des terrains d'école faits le plus souvent de béton plat et nu en milieux d'apprentissage dynamique, et le Programme de revitalisation du milieu urbain, qui fait participer les grandes agglomérations à la préservation et à la restauration des espaces naturels en milieu urbain.

Savoir ancestral : Lien entre les Aînés et les jeunes

Par l'entremise de son département des ressources et des terres, la Première nation Nacho Nyak Dun, à Mayo, au Yukon, met en relation les Aînés et les jeunes afin de développer des procédés et une capacité technique pour surveiller les changements environnementaux et planifier les activités relatives à l'utilisation des terres sur leur territoire traditionnel. Ils sont incités à concevoir une vision pour la gestion des ressources traditionnelles. On enseigne aux élèves de 12e année les connaissances écologiques traditionnelles, les systèmes d'information géographique et le Système de positionnement global. Les participants à ces projets seront appelés à former la prochaine génération de chefs et de gestionnaires des ressources.

recueilli un grand nombre de données environnementales qui renseignent sur l'état de l'environnement. Il s'agit notamment d'informations sur la qualité de l'air, de l'eau et des terres et sur la situation des espèces. Toutefois, il subsiste un besoin d'informations sur des sujets tels que la concentration des substances toxiques dans l'atmosphère, la qualité de l'eau et les changements dans l'utilisation de l'espace urbain.

Le gouvernement fédéral, les provinces et les municipalités canadiennes élaborent actuellement des indicateurs, ou statistiques clés, pour suivre les tendances chronologiques de divers aspects de l'état de l'environnement. Par exemple, le gouvernement de la Colombie-Britannique, de concert avec le gouvernement du Canada et des agences américaines de la région du Puget Sound, met présentement au point une série d'indicateurs environnementaux conçus pour rendre compte de l'état de l'écosystème du bassin de Géorgie et du Puget Sound. Une série d'indicateurs environnementaux nationaux est mise au point pour dix grands enjeux environnementaux, notamment l'appauvrissement de l'ozone stratosphérique, le changement climatique, les contaminants toxiques, les pluies acides, la qualité de l'environnement urbain, les ressources en poissons marins, les ressources forestières, la consommation d'énergie et le transport.

Au cours des années 1990, la demande d'informations sur l'état général des écosystèmes s'est accrue. La collecte de ces informations exige la mise sur pied d'un réseau intégré de stations d'échantillonnage et l'évaluation des effets cumulatifs à long terme plutôt que des effets isolés à court terme. On peut citer par exemple le Dispositif national d'alerte rapide pour les pluies acides institué par le Service canadien des forêts en 1984. Ce réseau de 150 stations, qui englobe les principaux écosystèmes forestiers du pays, permet de surveiller et de détecter les effets des pluies acides sur les forêts canadiennes. La mise à l'essai, par le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, d'images satellites pour surveiller les changements dans le couvert forestier, la qualité de l'eau et d'autres paramètres liés à l'environnement et à l'utilisation des terres vient également illustrer ce phénomène.

De meilleurs inventaires des ressources biologiques sont nécessaires. Si les six Centres canadiens de données sur la conservation ont accompli des progrès considérables dans la collecte des données sur la situation de la conservation des espèces et des communautés sauvages et que les relevés ont permis de quantifier l'abondance des poissons de mer sur les côtes de l'Atlantique et du Pacifique au Canada, la connaissance de nos ressources biologiques demeure faible. On a dénombré au Canada 71 000 espèces de plantes et d'animaux sauvages (terrestres et marins), mais les scientifiques estiment que 68 000 autres restent à découvrir et à classer. Des espèces dénombrées, nous comprenons cependant la fonction écologique, la situation, les tendances et les besoins inhérents à la survie de moins de 3 p. 100. La production d'inventaires biologiques, détaillés et fiables, au niveau des paysages terrestres et marins, des espèces et des gènes exige la participation de scientifiques hautement

Indicateurs environnementaux

Les indicateurs environnementaux sont des valeurs statistiques clés qui représentent ou résument un aspect significatif de l'état de l'environnement, de la durabilité des ressources naturelles et des activités humaines connexes. Ils sont axés sur les tendances des changements environnementaux, sur les agressions ou les stress à l'origine de ces changements, sur la façon dont les écosystèmes et leurs composantes réagissent à ces changements et sur les valeurs sociétales visant à prévenir, à réduire ou à atténuer ces agressions.

Importance de la nature pour les Canadiens

Une enquête effectuée en 1996 sur l'importance de la nature pour les Canadiens indiquait que 20 millions de Canadiens (85 p. 100) ont participé à au moins une activité reliée à la nature au cours de cette année-là. Ils ont consacré au total 1,5 milliard de jours et près de 11 milliards de dollars à des activités telles que des visites touristiques, le camping et la navigation de plaisance. En outre, plus du tiers (38,3 p. 100) des Canadiens ont porté une attention particulière aux oiseaux ou à d'autres espèces sauvages aux abords de leur domicile.

qualifiés. La capacité fondamentale du Canada dans le domaine des sciences biologiques, particulièrement la biosystématique, est en déclin.

Le Canada a encore bien du chemin à faire pour développer une capacité de surveillance et d'évaluation environnementales à long terme favorisant l'étude exhaustive des écosystèmes. Même s'il existe des informations servant à la surveillance de certains enjeux, il faudra peut-être plusieurs décennies pour établir les bases de données qui permettent de répondre aux nouveaux besoins tout en adoptant une démarche écologique intégrée. Des efforts sont cependant déployés en vue de renforcer la capacité de surveillance dans le but de s'attaquer aux enjeux tant actuels que nouveaux. À cet égard, le Canada a établi le Réseau d'évaluation et de surveillance écologiques, réseau national qui mène des activités de recherche et de surveillance des éléments (biotiques et non biotiques) de l'environnement dans les écozones terrestres et marines. La composante nordique de ce réseau se consacre à recueillir plus d'informations et de connaissances qui s'avèrent nécessaires dans ces régions peu peuplées que sont l'Arctique et la région subarctique. Le Canada a en outre joué un rôle important dans l'établissement du Système mondial d'observation de l'océan et est en voie d'ajouter une composante sur les ressources biologiques marines au système actuel de surveillance des attributs physiques et chimiques du milieu marin.

Bien des choses demeurent inconnues en ce qui a trait aux écosystèmes malgré les progrès significatifs accomplis au Canada dans l'établissement d'un cadre commun pour considérer les écosystèmes et pour organiser et communiquer l'information. Par exemple, nous ne comprenons pas pleinement les processus écosystémiques, la façon de mesurer l'intégrité des écosystèmes ni l'importance des effets cumulatifs sur les écosystèmes.

Nous avons besoin de surveiller plus régulièrement les stress exercés sur les écosystèmes comme l'urbanisation des terres agricoles et la présence de substances toxiques dans les tissus des espèces. Une faille importante dans la planification intégrée de l'utilisation des terres au Canada résulte de l'absence d'un système national rentable de surveillance des changements apportés aux modes d'utilisation des terres. Un tel système est essentiel pour planifier les activités de conservation et de protection des régions naturelles uniques, des habitats essentiels, des zones humides et de nos meilleures terres agricoles et forestières.

À l'exception des données recueillies dans le contexte du cadre écologique, peu d'informations ont jusqu'à maintenant été intégrées sur une base écosystémique au Canada. Même si Statistique Canada s'emploie à améliorer un système de comptabilisation des ressources naturelles, il n'existe actuellement aucune capacité coordonnée au Canada, par le biais soit d'un organisme gouvernemental soit d'une autre organisation, pour mener des recherches dans le domaine de l'économie durable appliquée et pour mettre au point des outils de mesure et de gestion holistique des multiples aspects du bien-être écologique, social et économique.

Dons écologiques

En vertu de la Loi de l'impôt sur le revenu *du gouvernement fédéral ou de la* Loi de l'impôt sur le revenu *du Québec, les propriétaires fonciers privés et des entreprises peuvent maintenant faire don de terres écosensibles ou d'intérêts dans ces terres, sans pénalité reliée à l'impôt. Les critères fédéraux permettant de définir les terres écosensibles ont été publiés dans un document intitulé* Dons écologiques : mise en œuvre des dispositions de la Loi de l'impôt sur le revenu du Canada. *Une grande variété d'habitats peut faire l'objet de dons écologiques : plage, prairie herbeuse, terre à bois, bord de mer, etc. Depuis la fin de 1995, 140 dons ont été effectués dans huit provinces; ils représentent une superficie d'environ 12 000 hectares et une valeur fiscale de près de 25 millions de dollars. Le processus de donation est facilité par six accords d'application fédéraux-provinciaux.*

Les bénévoles comptent énormément

Les bénévoles apportent une contribution vitale à la surveillance écologique au Canada. Ils recueillent des données pour « Écovigie », une composante du Réseau de surveillance et d'évaluation écologiques. D'autres se portent volontaires en tant qu'observateurs de l'atmosphère et observateurs d'oiseaux en effectuant des relevés des oiseaux nicheurs. La jeunesse canadienne contribue de façon significative à des activités connexes, telles « Frogwatch Ontario » et « Veille aux vers ».

Intégration de la science et du savoir ancestral

L'intégration de la science au savoir ancestral et aux connaissances locales est aussi une démarche cruciale pour améliorer notre compréhension des écosystèmes. De plus en plus, le savoir ancestral et la science sont considérés comme complémentaires. On peut citer le Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord, programme canadien établi au Yukon, dans les Territoires du Nord-Ouest et au Nunavut. Le programme a pour objectif principal de réduire et, le cas échéant, d'éliminer les contaminants des aliments traditionnellement produits dans le Nord, tout en fournissant des informations visant à permettre une prise de décisions éclairée par les individus et les collectivités dans l'utilisation des aliments. Les Autochtones et leurs organisations participent pleinement au comité de gestion du programme et entreprennent beaucoup de recherches, soit par eux-mêmes, soit en collaboration avec des scientifiques. Un autre exemple a émergé lors de l'imposition des moratoires sur la pêche commerciale dans maints secteurs du Canada atlantique. Les pêcheurs et les scientifiques travaillent de concert pour établir des pêches indicatrices dans le cadre desquelles les pêcheurs utilisent des engins classiques et des connaissances spécialisées, mais s'adonnent à leurs activités dans des endroits précis qui ont été choisis à la suite d'analyses scientifiques et collaborent avec les scientifiques pour tenir des registres détaillés de leurs prises et les analyser.

Partage du savoir

La Nation innue, l'Université Memorial et Environnement Canada ont mis au point un système interactif de connaissances, appelé « Système de connaissances intégrées Québec-Labrador » (SCIQL), qui fournit des renseignements sur des gens, des zones d'intérêts, des organisations, des projets et des données sur Internet (http://qlinks.ucs.mun.ca/index.html).

Établissement de rapports

L'établissement de rapports sur l'environnement constitue un outil important en vue de l'intégration de la science dans la prise des décisions et la communication des informations aux Canadiens. La façon dont nous rendons compte de l'état de l'environnement au Canada a évolué pour refléter une approche écosystémique. Les principaux rapports nationaux du Canada sur l'état de l'environnement ont été publiés par le gouvernement fédéral en 1986, 1991 et 1996.

Le rapport le plus récent, *L'état de l'environnement au Canada — 1996*, a adopté une « approche écosystémique en matière d'établissement de rapports », en reconnaissant la complexité des écosystèmes et en soulignant que les êtres humains font partie des écosystèmes. Des efforts ont été accomplis pour rendre compte des interactions entre les éléments d'une écozone donnée, entre les écozones, entre les éléments constitutifs de l'environnement et les activités humaines, ainsi qu'entre les éléments sociaux, économiques et environnementaux. En plus de scruter l'état des principaux écosystèmes canadiens, le rapport a examiné tous les grands problèmes dans un contexte écosystémique.

Le gouvernement du Canada ne produit plus de rapports nationaux exhaustifs sur l'état de l'environnement tous les cinq ans. Toutefois, les ministères fédéraux qui assument des responsabilités dans les domaines de l'environnement, des ressources naturelles et de la santé produisent des rapports dans le cadre d'un système fédéral coordonné de rapports sur l'état de l'environnement. De même, une nouvelle initiative fédérale est proposée

Askui

Au Labrador, la Nation innue, l'Institut Gorsebrook et Environnement Canada ont collaboré à l'élaboration d'une nouvelle approche combinant la science et le savoir innu. Cette approche utilise une catégorie conceptuelle axée sur l'« unité du paysage culturel » comme point de départ pour engendrer une nouvelle connaissance de l'écologie du Labrador. Cette méthode débute avec le savoir et la terminologie innus d'un élément du paysage qui possède de la valeur et de l'importance pour les Innus, puis établit une base de connaissances de cet élément à partir de plusieurs perspectives. La valeur de cette approche est mise à l'épreuve par une étude de cas des « ashkui », des secteurs critiques d'eaux libres précoces ou permanentes sur les lacs, rivières et estuaires, qui sont abondamment utilisés par les Innus.

en vue de créer un système national complet d'information et de rapports sur l'environnement en collaboration avec la Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie. Ce programme permettra d'établir une meilleure base pour l'évaluation des interactions de l'environnement et de l'économie et d'améliorer, au sein des gouvernements, des entreprises et des organisations non gouvernementales, la capacité de mesurer la performance environnementale du Canada et, conjointement avec sa performance économique, de rendre compte des progrès réalisés vers la concrétisation du développement durable. Quant aux provinces et aux territoires, les rapports ont été publiés pour la première fois en 1991 par la Colombie-Britannique, l'Alberta, la Saskatchewan, le Manitoba, le Québec, le Yukon et la Nouvelle-Écosse. En Ontario, le bureau du commissaire à l'environnement fait paraître depuis 1994 des rapports annuels qui traitent des activités réalisées par tous les ministères provinciaux conformément à la *Charte des droits environnementaux*, ou du manque d'activité à certains égards. Les organisations non gouvernementales publient aussi des rapports. Ainsi, Habitat faunique Canada en produit sur la situation des habitats de la faune au pays.

EFFORTS MONDIAUX

L'intégrité des écosystèmes au Canada dépend de la coopération de partenaires internationaux. Nos écozones s'étendent vers le sud aux États-Unis et vers le nord à d'autres pays circumpolaires. Les espèces migrent à travers le continent nord-américain par terre, par eau et par air. Par exemple, les poissons marins et les saumons entreprennent des migrations dans les eaux canadiennes et américaines des océans Pacifique et Atlantique. La qualité de l'air et de l'eau ainsi que la santé des espèces migratrices peuvent se détériorer. Le transport à distance des polluants produits dans d'autres pays affecte de nombreuses parties du Canada, de l'Arctique jusqu'aux régions du Sud. Le commerce illégal des animaux sauvages, le changement climatique et l'appauvrissement de la couche d'ozone menacent tous les écosystèmes importants pour le Canada, ce qui exige des solutions sur le plan mondial.

Tout comme dans les activités nationales, on assiste à un mouvement vers une approche écosystémique partagée avec divers partenaires internationaux du Canada. Dans le cadre de centaines de programmes, le Canada se concerte avec d'autres pays pour élaborer des solutions et partager des pratiques exemplaires dans le but de protéger, de conserver et de rétablir des écosystèmes d'importance locale et planétaire au moyen d'actions conjointes. Certains de ces programmes visent des écosystèmes partagés. Par exemple, le Canada collabore avec sept autres pays circumpolaires pour protéger l'écosystème partagé de l'Arctique par l'entremise du Conseil de l'Arctique, un forum intergouvernemental de haut niveau établi en 1996. Le Conseil a mis sur pied des groupes de travail qui exécutent les programmes suivants : contrôle et évaluation de l'Arctique; préservation de la flore et de la faune arctiques; protection des milieux marins arctiques; préparation aux situations d'urgence, prévention et

Commission nord-américaine de coopération environnementale

Par l'entremise de la Commission nord-américaine de coopération environnementale, le Canada, les États-Unis et le Mexique ont récemment classifié et cartographié les régions écologiques de l'Amérique du Nord. Les programmes que mène la Commission pour améliorer la protection et la conservation des écosystèmes et de la biodiversité en Amérique du Nord comprennent notamment l'élaboration de stratégies en fonction des écorégions prioritaires, la coopération visant à protéger les écosystèmes des zones marines et côtières et l'appui accordé à la conservation des oiseaux migrateurs et des animaux transfrontaliers.

intervention; développement durable. Par le truchement de ce dernier groupe, le Conseil collabore à des projets aussi diversifiés que l'amélioration de la santé et du bien-être des enfants et des jeunes de l'Arctique, la gestion des pêches régionales, l'évaluation des perspectives d'utilisation étendue de la télémédecine à l'échelle circumpolaire, la promotion de la culture et de l'écotourisme ainsi que l'amélioration des systèmes d'assainissement ruraux.

Le Canada préconise aussi l'adoption d'une approche écosystémique pour toutes ses ressources biologiques, à la fois marines et transfrontalières, en participant aux travaux de groupes scientifiques et de groupes de gestion au sein d'organisations internationales comme la Commission internationale pour la conservation des thonidés de l'Atlantique, la Commission internationale des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest et la Commission internationale des pêcheries du Pacifique Nord.

Les États-Unis sont un partenaire important du Canada dans le cadre de l'initiative axée sur l'écosystème des Grands Lacs et les travaux liés à l'écosystème de la région du bassin de Géorgie et du Puget Sound, où le couloir des oiseaux migrateurs, les bassins hydrographiques et les bassins atmosphériques sont partagés par l'État de Washington et la province de la Colombie-Britannique. La pollution transfrontalière est le point de mire de l'Accord Canada–États-Unis sur la qualité de l'air de 1991. Les deux gouvernements ont réalisé conjointement des réductions importantes des émissions des deux principaux polluants des pluies acides : le dioxyde de soufre et les oxydes d'azote. On remarque également une coopération accrue pour ce qui est de trouver des solutions aux nouveaux problèmes liés à l'ozone troposphérique et des matières particulaires.

À l'échelle mondiale, le Canada applique l'approche écosystémique pour s'acquitter de ses engagements relatifs à la Convention sur la diversité biologique. La Convention a fait ressortir la nécessité de préserver les espèces, les ressources génétiques et les écosystèmes et de veiller à ce l'utilisation de ces ressources et de ces écosystèmes soit durable. Le Canada fut le premier pays industrialisé à ratifier la Convention et a élaboré, depuis décembre 1992, une stratégie détaillée visant sa mise en œuvre. Cet accord environnemental international est le premier traité mondial qui souligne l'importance de l'écosystème tout entier. Il a attiré l'attention sur l'importance de la biodiversité (la diversité génétique au sein des espèces, la diversité entre les espèces et la diversité des écosystèmes) pour la fourniture d'aliments et de médicaments et les autres systèmes nécessaires à la vie et sur les pertes de biodiversité dues largement à la destruction, à la dégradation et à la fragmentation de l'habitat et des écosystèmes. De plus, il a souligné la nécessité d'étendre les efforts de la préservation des espèces individuelles à la préservation et à l'utilisation durable de la biodiversité, y compris la diversité génétique au sein des espèces et la diversité des écosystèmes.

Dans le but de faciliter la mise en œuvre de la Convention sur la diversité biologique, un certain nombre de réseaux d'information sur la biodiversité mondiale ont vu le jour, notamment le Centre d'échange établi dans le cadre de la Convention (le lien du Canada avec le Centre d'échange

Conservation des canards, des oies, des bernaches et des cygnes à l'échelle continentale

Le Plan nord-américain de gestion de la sauvagine vise à rétablir les populations de sauvagine au Canada, aux États-Unis et au Mexique aux niveaux enregistrés dans les années 1970, une décennie de référence pour la sauvagine. De 1986 à 1997, les partenaires du Plan ont investi plus de 1,5 milliard de dollars américains pour préserver, protéger, rétablir, améliorer et gérer les terres humides, et les hautes terres associées, des paysages prioritaires, pour faire de la recherche et surveiller des populations particulières de sauvagine ainsi que pour offrir une éducation relative à l'environnement et une planification de la conservation exigeant la participation de la collectivité.

Réponse du Canada à la Convention sur la diversité biologique

Au Canada, les engagements issus de la Convention sur la diversité biologique sont respectés au moyen de stratégies nationales, provinciales et communautaires en matière de biodiversité. La Stratégie canadienne de la biodiversité encourage le développement et la mise en œuvre d'une gestion écologique qu'elle définit comme « la gestion de l'activité humaine qui préserve, à une échelle temporelle et spatiale appropriée, les écosystèmes, leur composition, leur fonctionnement et les processus physiques, chimiques et biologiques qui les ont façonnés ».

est le Réseau canadien d'information sur la biodiversité), le Réseau interaméricain d'information sur la biodiversité et le Réseau d'information sur la biodiversité en Amérique du Nord. Des efforts internationaux sont en cours pour créer le Centre mondial d'information sur la biodiversité (GBIF). Ces réseaux facilitent le partage des renseignements sur la biodiversité, notamment sur la taxonomie, la science écosystémique et les meilleures pratiques d'utilisation durable.

PERSPECTIVES

L'évolution de la gestion écologique au Canada indique que nous comprenons mieux maintenant que la façon idéale de protéger un écosystème est de le gérer comme un tout plutôt qu'en pièces détachées. La planification et la gestion écosystémiques s'avèrent de précieux outils en ce qui concerne le développement durable. Nous avons réalisé des progrès pour ce qui est de comprendre les rapports complexes qui interviennent dans les écosystèmes et entre eux, d'établir des réseaux d'information sur la biodiversité et d'instaurer les partenariats nécessaires pour mettre en œuvre une approche écosystémique. Une vaste gamme d'activités par les propriétaires fonciers du secteur privé, les collectivités, les entreprises et tous les divers niveaux de gouvernement ont réussi à démontrer l'application d'une approche écosystémique.

Le Canada a toutefois plusieurs défis à surmonter s'il veut étendre l'application d'une approche écosystémique. Nous devons mieux connaître les principes scientifiques des écosystèmes, préserver les connaissances locales et le savoir ancestral tout en en favorisant une meilleure compréhension et une meilleure utilisation, et élargir nos inventaires sur les ressources biologiques et physiques. Il nous faut aussi renforcer la surveillance et l'évaluation écologiques, et continuer à nous doter d'outils et de capacités pour intégrer, communiquer et utiliser l'information économique, environnementale et sociale dans une perspective écosystémique. La mise en œuvre constitue le plus grand défi à relever dans la mise en application du concept. Comme les prochaines étapes doivent être franchies en première ligne, nous devons offrir une aide soutenue aux personnes qui travaillent sur le terrain à l'atteinte des objectifs et buts fixés dans les politiques, les plans, les conventions et les accords axés sur l'écosystème.

Nous parviendrons à assurer la capacité biologique des écosystèmes pour les générations futures dans la mesure où nous réussirons à transcender les frontières politiques, ainsi que les responsabilités et les rôles conventionnels, pour élaborer une approche écosystémique mieux intégrée à l'égard de la planification et la gestion.

Mais comment saurons-nous si nous avons réussi? En bout de ligne, la mesure dans laquelle le Canada réussira à mettre en œuvre une approche écosystémique sera jugée en fonction de la santé des Canadiens et de l'état des écosystèmes où ils vivent.

Partage d'expérience et de pratiques exemplaires

Le Canada partage l'expérience acquise dans la gestion des activités humaines dans le cadre des écosystèmes au moyen du réseau mondial des réserves de la biosphère et du Réseau international des forêts modèles. Ce dernier a été mis sur pied à l'instigation du Canada. On retrouve présentement des forêts modèles établies d'après le prototype canadien au Mexique, au Chili, au Japon, en Russie et aux États-Unis.

LECTURES RECOMMANDÉES

AGENCE CANADIENNE D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE. *Évaluation des effets cumulatifs : Guide du praticien*, rédigé par le Groupe de travail sur l'évaluation des effets cumulatifs et AXYS Environmental Consulting Ltd., Hull (Québec), l'Agence, 1999. Sur Internet : <http://www.ceaa.gc.ca/publications_f/cumul/guide_f.htm>.

AGENCE PARCS CANADA. *Intacts pour les générations futures? Protection de l'intégrité écologique des parcs nationaux du Canada*, 2 vol., Ottawa, l'Agence, 2000. Rapport de la Commission sur l'intégrité écologique des parcs nationaux du Canada. Sur Internet : <http://parkscanada.pch.gc.ca/EI-IE3rapport.html>.

An Action Plan for a Network of Special Places for Manitoba, Winnipeg, Développement durable Manitoba, 1994.

BAILEY, R.G. *Ecosystem Geography*, New York, Springer-Verlag, 1996.

BLANCHET-COHEN, N. *Stratégies pour une planète vivante : exemples de communautés autochtones*, Ottawa, Environnement Canada, Bureau de la Convention sur la biodiversité, 1996, « Rapports des Associés de la biodiversité », n° 2.

BRUCE, J., et B. MITCHELL. *Élargissement des perspectives relatives aux problèmes hydriques*, Ottawa, Société royale du Canada, 1995, « Rapports divers du Programme canadien des changements à l'échelle du globe », n° IR95-1.

CARSON, Rachel. *Le printemps silencieux*, Paris, Le livre de poche, 1968.

COHEN, S.J. *Étude d'impact sur le bassin du Mackenzie : résumé des résultats*, s.l., Environnement Canada, 1997. Rapport final.

COMMISSION DE COOPÉRATION ENVIRONNEMENTALE. *Les régions écologiques de l'Amérique du Nord : Vers une perspective commune*, Montréal, la Commission, 1997. Sur Internet : <http://www.cec.org/pubs_info_resources/publications/pdfs/francais/eco_fra.pdf>.

COMMISSION MIXTE INTERNATIONALE. *Rapport final sur la protection des eaux des Grands Lacs présenté aux gouvernements du Canada et des États-Unis d'Amérique*, Ottawa, la Commission, 2000. Sur Internet : <http://www.ijc.org/boards/cde/finalreport/rapportfinal.html>.

COMMISSION MONDIALE SUR L'ENVIRONNEMENT ET LE DÉVELOPPEMENT. *Notre avenir à tous*, Montréal, Les Éditions du fleuve, 1988.

CONSEIL CANADIEN DES AIRES ÉCOLOGIQUES. *ECO*, bulletin n° 12 du Conseil, Ottawa, Secrétariat du Conseil, Service canadien de la faune, 1998.

CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DES FORÊTS. *Stratégie nationale sur les forêts 1998-2003 : durabilité des forêts — un engagement canadien*, Ottawa, le Conseil, 1998. Sur Internet : <http://www.nrcan.gc.ca/cfs/nfs/strateg/final_f.html>.

COX, K.W. *Les terres humides, un hymne à la vie : rapport final du Groupe de travail sur la conservation des terres humides*. Ottawa, Conseil nord-américain de conservation des terres humides (Canada), 1993.

DAIGLE, J.-M., et D.J. HAVINGA. *Restoring Nature's Place: A Guide to Naturalizing Ontario Parks and Greenspace*, Schomberg (Ontario), Ecological Outlook Consulting et Ontario Parks Association, 1996.

EATON, P.B., A.G. GRAY, P.W. JOHNSON et E. HUNDERT. *L'état de l'environnement dans la région de l'Atlantique*, Dartmouth (Nouvelle-Écosse), Environnement Canada, région de l'Atlantique, 1994.

ENVIRONNEMENT CANADA. *La politique fédérale sur la conservation des terres humides*, Ottawa, Service canadien de la faune, 1991.

———. *L'état de l'environnement dans le bassin inférieur du fleuve Fraser*, Ottawa, le Ministère, 1992, « Rapports sur l'état de l'environnement », n° 92-1.

———. *Initiatives axées sur l'écosystème : Environnement Canada — synopsis*, Ottawa, Environnement Canada, Division des initiatives des écosystèmes, 1995.

———. *Principes directeurs pour les initiatives axées sur l'écosystème*, Ottawa, le Ministère, 1995. Sur Internet : <http://www.ec.gc.ca>.

———. *Stratégie canadienne de la biodiversité : réponse du Canada à la Convention sur la diversité biologique*, Ottawa, Bureau de la Convention sur la biodiversité, Groupe de travail fédéral-provincial-territorial sur la biodiversité, 1995. Sur Internet : <http://199.212.18.79/cgi-bin/folioisa.dll/biof_strategy/query=*/toc/{@1}?expand={@1}>.

———. *L'état de l'environnement au Canada — 1996*, Ottawa, le Ministère, 1996. Sur Internet : <http://www.ec.gc.ca>.

———. *Rapport-synthèse sur l'état du Saint-Laurent*, Sainte-Foy (Québec), Éditions MultiMondes, 1996.

———. *La Terre comme écosystème*, rédigé par Caroline Manson pour Environnement Canada, Ottawa, Bureau de la Convention sur la biodiversité, 2000. Sous presse.

ENVIRONNEMENT CANADA-SERVICE CANADIEN DE LA FAUNE, MINISTÈRE DES RICHESSES NATURELLES DE L'ONTARIO, FEDERATION OF ONTARIO NATURALISTS et SOCIÉTÉ POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE. *Plan d'action en matière de conservation des terres humides des Grands Lacs 1994-2001 : premier rapport d'étape*, Toronto, Société pour la conservation de la nature et Downsview (Ontario), Environnement Canada, Service canadien de la faune, 1997. Sur Internet : <http://www.cciw.ca/green-lane/wildlife/glwcap/reports/intro-f.html>.

ENVIRONNEMENT et GESTION DES RESSOURCES SASKATCHEWAN. *Saskatchewan's State of Environment Report — The Boreal Shield Ecozone: A Land of Lakes and Forests*, Regina, le Ministère, 1999. Sur Internet : <http://www.serm.gov.sk.ca/pdf/soe-99.pdf>.

ENVIRONNEMENT MANITOBA. *State of the Environment Report for Manitoba, 1997: Moving Towards Sustainable Development Reporting*, Winnipeg (Manitoba), le Ministère, 1997. Sur Internet : <http://www.gov.mb.ca/environ/pages/soe97/soe97.html>.

GOUVERNEMENT DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE. *A Protected Areas Strategy for British Columbia: The Protected Areas of B.C.'s Land Use Strategy*, Victoria, Land Use Coordination Office, 1993. Sur Internet : <http://www.luco.gov.bc.ca/pas/pasforbc/home.htm>.

GOUVERNEMENT DE L'ONTARIO. *Déclaration de principes provinciale (1997)*, Toronto, Imprimeur de la Reine, 1997. Sur Internet : <http://www.mmah.gov.on.ca/business/policyf/table.asp>.

GOUVERNEMENT DU CANADA et GOUVERNEMENT DE L'ONTARIO. *L'Accord Canada-Ontario concernant l'écosystème du bassin des Grands Lacs*, Ottawa, Environnement Canada, 1994. Sur Internet : <http://www.cciw.ca/glimr/data/canada-ontario-agreement/intro-f.html>.

GOUVERNEMENT DU CANADA et UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Les Grands Lacs : Atlas écologique et manuel des ressources*, 3e éd., Toronto, Environnement Canada, 1995. Sur Internet : <http://www.cciw.ca/glimr/great-lakes-atlas/intro-f.html>.

GOUVERNEMENT DU NOUVEAU-BRUNSWICK. *Une stratégie de zones protégées pour le Nouveau-Brunswick : Résumé et recommandations des assemblées publiques*, Fredericton, ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie, 1999. Sur Internet : <http://www.gov.nb.ca/dnre/pasnb/strategy/sumpubf.htm>.

GOUVERNEMENT DU YUKON. *Wildspaces — Protected places: A Protected Areas Strategy for the Yukon*, Whitehorse, le gouvernement, 1998. Sur Internet : <http://206.12.26.168/downloads/pas.pdf>.

GRAY, P.A., et R.J. DAVIDSON. « An Ecosystem Approach to Management: A Context for Wilderness Protection », dans D.N. Cole et S.F. McCool, dir., *Proceedings:*

Wilderness Science in a Time of Change, Proc. RMRS-P-000, Ogden (Utah), U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Stations, 2000.

GRAY, P.A., L. DEMAL, D. HOGG, D. GREER, D. EULER et D. DEYOE. *An Ecosystem Approach to Living Sustainably: A Perspective for the Ministry of Natural Ressources*, Peterborough (Ontario), ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, Direction des Grands Lacs, 1995. Document de travail.

GRIFFITHS, R.W. *BioMAP — A How-to Manual*, s.l.s.n., 1999. Document de travail inédit disponible auprès du ministère des Affaires municipales et du Logement de l'Ontario, à Toronto.

GROUPE DE TRAVAIL SUR LA STRATIFICATION ÉCOLOGIQUE. *Cadre écologique national pour le Canada*, Ottawa, Agriculture et Agroalimentaire Canada et Environnement Canada, 1996. Sur Internet : <http://res.agr.ca/CANSIS/PUBLICATIONS/ECOSTRAT/_overview.html>.

HABITAT FAUNIQUE CANADA. *L'État des habitats fauniques Canada : réalités et visions*, Ottawa, HFC, 1991.

HAYES, T., et collab. *Ecosystem-Based Planning Framework and Priorities Areas for Action*, Vancouver, Environnement Canada, région du Pacifique et du Yukon, 1996. Document inédit.

IRONSIDE, G.R. *Comité canadien de la classification écologique du territoire (CCCET) : réalisations (de 1976 à 1989) et plan à long terme*, Ottawa, Environnement Canada, Service des politiques du Ministère, 1989.

KARR, J.R. « Landscapes and Management for Ecological Integrity », dans K.C. Chung et R.D. Weaver, dir., *Biodiversity and Landscapes: A Paradox of Humanity*, Cambridge, Cambridge University Press, 1994, p. 229-251.

KAY, J. « New Applications of the Ecosystem Approach », dans R.E. Munn, dir., *Report of a May 14, 1999, Workshop on Emerging Environmental Issues in Ontario*, Toronto, University of Toronto, Institute for Environmental Studies, 1999. Section 3.11. Sur Internet : <http://www.utoronto.ca/env/em-15-14.pdf>.

KEATING, Michael. *Sommet de la Terre 1992 : un programme d'action, version pour le grand public de l'Agenda 21 et des autres accords de Rio*, Genève, Centre pour notre avenir à tous, 1993.

Keeping the Wilderness Wild: Nova Scotia's Protected Areas Strategy, Halifax, ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse, 1997.

KRANTZBURG, G., H. ALI et J. BARNES. *Programme des plans d'assainissement Canada/Ontario pour les Grands Lacs : analyse de 10 ans d'efforts*, Toronto, ministère de l'Environnement de l'Ontario, 1997. Sur Internet : <http://www.cciw.ca/glimr/data/analysis-10-years/intro-f.html>.

LYNCH-STEWART, P., I. KESSEL-TAYLOR et C. RUBEC. *Terres humides et le gouvernement : Politique et législation concernant la conservation des terres humides au Canada*, Ottawa, Conseil nord-américain de conservation des terres humides (Canada) en collaboration avec Canards Illimités Canada et Environnement Canada, 1999, « Communications sur les terres humides durables », n° 1999-1.

MERCIER, F.M., et C.A. MONDOR. *D'un océan à l'autre : Plan de réseau des aires marines nationales de conservation du Canada*, Ottawa, Parcs Canada, 1995.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DES TERRES ET DES PARCS DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE. *Environmental Trends in British Columbia 1998*, Victoria, le Ministère, State of Environment Reporting, 1998. Sur Internet : <http://www.env.gov.bc.ca/sppl/soerpt>.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC. *État de l'environnement au Québec, 1992*, Montréal, Guérin, 1993.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'ÉNERGIE DE L'ONTARIO. *Towards an Ecosystem Approach to Land-Use Planning*, Toronto, le Ministère, Direction de la planification et des analyses environnementales, 1994.

———. *Bilan de la prévention de la pollution en Ontario*, Toronto, le Ministère, Direction de l'élaboration des programmes, Bureau de la prévention de la pollution, 1997. Sur Internet : <http://www.ene.gov.on.ca/programs/3551f.pdf>.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'ÉNERGIE DE L'ONTARIO et MINISTÈRE DES RICHESSES NATURELLES DE L'ONTARIO. *Watershed Management on a Watershed Basis: Implementing an Ecosystem Approach*, Toronto, les ministères, 1993. Résumé en français. Sur Internet : <http://www.ene.gov.on.ca/programs/3109e.pdf>.

———. *Inventory of Watershed Management Projects in Ontario 1990–1995*, Toronto, les ministères, 1997. Sur Internet : <http://www.ene.gov.on.ca/programs/35460.pdf>.

MINISTÈRE DES RICHESSES NATURELLES DE L'ONTARIO, MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DE L'ONTARIO et MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES ET DU LOGEMENT DE L'ONTARIO. *Watershed Action Guide*, Peterborough (Ontario), Trent University, Watershed Science Centre, 1998.

MITCHELL, B., et D. SHRUBSOLE, dir. *Practising Sustainable Water Management: Canadian and International Experiences*, Cambridge (Ontario), Association canadienne des ressources hydriques, 1997.

MOSQUIN, T. *Canada's Biodiversity: The Variety of Life, Its Status, Economic Benefits, Conservation Costs and Unmet Needs*, Ottawa, Musée canadien de la nature, 1995.

NORTHERN RIVER BASINS STUDY BOARD (CANADA). *Northern River Basins Study: Key Findings and Recommendations*, Edmonton, Protection de l'environnement Alberta, 1996.

———. *Northern River Basins Study: Report to the Ministers*, Edmonton, Protection de l'environnement Alberta, 1996.

PATRIMOINE CANADIEN. *Plan de réseau des parcs nationaux*, 3e éd., Ottawa, le Ministère, Parcs Canada, 1997. Sur Internet : <http://parkscanada.pch.gc.ca/library/DownloadDocuments/DocumentsArchive/sysplanf.pdf>.

———. *Rapport sur l'état des parcs de 1997*, Ottawa, le Ministère, Parcs Canada, 1998. Sur Internet : <http://parkscanada.pch.gc.ca/library/DownloadDocuments/DocumentsArchive/SOP_f.pdf>.

PÊCHES ET OCÉANS. *Politique de gestion de l'habitat du poisson*, Ottawa, le Ministère, Direction générale des communications, 1986. Sur Internet : <http://www.dfo-mpo.gc.ca/habitat/policy/french/Index_f.htm>.

PROGRAMME CANADIEN DES CHANGEMENTS À L'ÉCHELLE DU GLOBE. *Regard sur l'avenir : L'étude et la surveillance à long terme des écosystèmes au Canada — Rapport final du Comité d'étude et de surveillance à long terme des écosystèmes du Programme canadien des changements à l'échelle du globe*, Ottawa, Société royale du Canada, 1995, « Rapports techniques du Programme canadien des changements à l'échelle du globe », n° 95-1.

PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ALBERTA. *1996 Alberta State of the Environment Report: Aquatic Ecosystems*, Edmonton, le Ministère, 1996.

———. *Canada–Alberta–Northwest Territories Response to the Northern River Basins Study Report to the Ministers*, Edmonton, le Ministère, 1997.

REGIER, H.A. « The Notion of Natural and Cultural Integrity », dans S. Woodley, J. Kay et G. Francis, dir., *Ecological Integrity and the Management of Ecosystems*, Delray Beach (Floride), St. Lucie Press, 1993, p. 9-18.

RESSOURCES NATURELLES CANADA. *La politique des minéraux et des métaux du gouvernement du Canada : Des partenariats pour un développement durable*,

Ottawa, le Ministère, 1996. Sur Internet : <http ://www.nrcan.gc.ca/mms/sdev/mmp-f.pdf>.

———. *L'état des forêts au Canada*, Ottawa, le Ministère, Service canadien des forêts. Publié annuellement. Sur Internet : <http://www.nrcan.gc.ca/cfs/proj/ppiab/sof/common/prevx.shtml>.

———. *L'état des forêts au Canada — 1998-1999 : Innovation*, Ottawa, le Ministère, Service canadien des forêts, 1999. Sur Internet : <http://www.nrcan.gc.ca/cfs/proj/ppiab/sof/common/latestx.shtml>.

ROWE, J.S. « Land Classification and Ecosystem Classification », *Environmental Monitoring and Assessment*, n° 39 (1996), p. 11-20.

RUBEC, C. *Dons écologiques : mise en œuvre des dispositions de la Loi de l'impôt sur le revenu du Canada*, Ottawa, Environnement Canada, Service canadien de la faune, 1998.

SANTÉ ET BIEN-ÊTRE SOCIAL CANADA. *La santé et l'environnement au Canada : un lien naturel*, Ottawa, le Ministère, 1992.

Special Places 2000 — Alberta's Natural Heritage: Policy and Implementation Plan, Edmonton, Protection de l'environnement Alberta, 1995.

STATISTIQUE CANADA. *L'activité humaine et l'environnement 1994*, CS11-509F, Ottawa, le Ministère, Division des comptes nationaux et de l'environnement, 1994.

TABLE RONDE SUR LA GESTION DES TERRES EXPLOITABLES. *Cultivating Island Solutions*, Charlottetown (Île-du-Prince-Édouard), s.n., 1997. Résumé en français. Sur Internet : <http://www2.gov.pe.ca/roundtable/index.asp>.

TURNER, A.M., E.B. WIKEN et N. LOPOUKHINE. « Reporting and Indicators for Protected Areas and Ecosystems: A National Perspective », The George Wright Forum, *The Journal of the George Wright Society*, vol. 16, n° 2 (1999), p. 37-51.

TURNER, A.M., E.B. WIKEN et H.D. MOORE. « Modelling Risk to Biodiversity in Canada: An Ecosystem Approach », dans N.W.P. Munro et H.H.M. Willison, dir., *Linking Protected Areas with Working Landscapes Conserving Biodiversity: Proceedings of the Third International Conference on Science and Management of Protected Areas*, Wolfville (Nouvelle-Écosse), Science and Management of Protected Areas Association, 1998, p. 657-667.

WACKERNAGEL, M., et W. REES. *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth*, Gabriola Island (Colombie-Britannique), The New Society, 1996, « The New Catalyst Bioregional Series », n° 9.

WIKEN, E. « Reflections on Home Place », dans J. Vandall, L. Baschak et D. Gauthier, dir., *Caring for Home Place: Protected Areas and Landscape Ecology*, Regina, University Extension (University of Saskatchewan) et Canadian Plains Research Center (University of Regina), 1997, p. 1-15. Compte rendu d'une conférence tenue du 29 septembre au 2 octobre 1996.

WIKEN, E., D. GAUTHIER, I. MARSHALL, K. LAWTON et H. HIRVONEN. *A Perspective on Canada's Ecosystem: An Overview of the Terrestrial and Marine Ecozones*, Ottawa, Conseil canadien des aires écologiques, 1996, « Occasional Papers », n° 14.

WORLDWATCH INSTITUTE. *L'état de la planète*, Paris, Éditions La Découverte. Publié annuellement.

———. *Vital Signs*, New York, W.W. Norton & Company. Publié annuellement.

SITES WEB

Affaires indiennes et du Nord Canada :
http://www.inac.gc.ca
Agence canadienne d'évaluation environnementale :
http://www.ceaa.gc.ca
Alberta Special Places* :
http://www.gov.ab.ca/env/parks/sp_places/index.html
Agriculture et Agroalimentaire Canada :
http://www.agr.ca
Association minière du Canada :
http://www.mining.ca
Base d'informations sur l'état de l'environnement canadien :
http://www1.ec.gc.ca/~soer
Canadian Plains Research Center* :
http://www.cprc.uregina.ca
Centre canadien d'information sur la prévention de la pollution :
http://www.ec.gc.ca/cppic
Centre de recherches pour le développement international :
http://www.idrc.ca/fr
Commissaire à l'environnement de l'Ontario :
http://www.eco.on.ca
Commission du développement durable* :
http://www.un.org/esa/sustdev/csd.htm
Commission mixte internationale :
http://www.ijc.org
Commission nord-américaine de coopération environnementale :
http://www.cec.org
Conseil canadien des aires écologiques* :
http://www.cprc.uregina.ca/ccea
Conseil canadien des ministres de l'environnement :
http://www.ccme.ca/index_f.html
Conseil de l'Arctique* :
http://arctic-council.usgs.gov
Conseil nord-américain de conservation des terres humides (Canada)* :
http://www.wetlands.ca/nawcc
Convention de Ramsar relative aux zones humides :
http://iucn.org/themes/ramsar
Développement durable Manitoba* :
http://www.susdev.gov.mb.ca
Enquête sur l'importance de la nature pour les Canadiens :
http://www.ec.gc.ca/nature
Environnement Canada :
http://www.ec.gc.ca
Étude sur les bassins des rivières du Nord :
http://www.mb.ec.gc.ca/FRENCH/WATER/SCIENCE/nrbs95.html
Escarpement du Niagara (Ontario)* :
http://www.escarpment.org
Fédération canadienne de la faune :
http://www.cwf-fcf.org
Fédération canadienne des municipalités :
http://www.fcm.ca
Fondation Evergreen* :
http://www.evergreen.ca
Forêt de Marie-Victorin :
http://members.xoom.com/lavoiejm/indexgen.htm
Gouvernement de la Colombie-Britannique* :
http://www.gov.bc.ca
Gouvernement de l'Alberta* :
http://www.gov.ab.ca
Gouvernement de la Nouvelle-Écosse* :
http://www.gov.ns.ca
Gouvernement de la Saskatchewan* :
http://www.gov.sk.ca
Gouvernement de l'Île-du-Prince-Édouard* :
http://www.gov.pe.ca
Gouvernement de l'Ontario :
http://www.gov.on.ca
Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest* :
http://www.gov.nt.ca
Gouvernement de Terre-Neuve et du Labrador* :
http://www.gov.nf.ca
Gouvernement du Canada :
http://www.gc.ca
Gouvernement du Manitoba :
http://www.gov.mb.ca
Gouvernement du Nouveau-Brunswick :
http://www.gov.nb.ca
Gouvernement du Nunavut* :
http://www.gov.nu.ca
Gouvernement du Québec :
http://www.gouv.qc.ca
Gouvernement du Yukon :
http://www.gov.yk.ca/francais
Grue blanche :
http://www.cws-scf.ec.gc.ca/hww-fap/whooping/gba.html
Habitat Conservation Trust Fund* :
http :www.env.gov.bc.ca/hctf
Habitat faunique Canada :
http://www.whc.org
Industrie Canada :
http://www.ic.gc.ca

Initiative de l'écosystème du bassin de Géorgie :
http://www.pyr.ec.gc.ca/GeorgiaBasin/gbi_fIndex.htm
Institut international du développement durable* :
http://iisd1.iisd.ca
Institut national de recherche sur les eaux :
http://www.cciw.ca/nwri-f/intro.html
L'Atlas national du Canada en ligne :
http://www.atlas.gc.ca
Le Prix d'excellence pour l'intendance des forêts :
http://www.cppa.org/francais/biodiv/stewards/index.htm
L'homme et la biosphère — Programme MAB du Canada :
http://www.cciw.ca/mab/intro.html
Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario :
http://www.gov.on.ca/OMAFRA
Ministère de l'Environnement de l'Ontario :
http://www.ene.gov.on.ca/index-fr.htm
Ministère de l'Environnement du Québec :
http://www.menv.gouv.qc.ca/index.htm
Ministère des Affaires étrangères et du Commerce international :
http://www.dfait-maeci.gc.ca
Ministère des Affaires municipales et du Logement de l'Ontario :
http://www.mah.gov.on.ca
Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario :
http://www.mnr.gov.on.ca
Musée canadien de la nature :
http://www.nature.ca
Nations Unies :
http://www.un.org/french
Nos Grands Lacs :
http://www.cciw.ca/glimr/intro-f.html
Pages sur les marmottes de l'île de Vancouver* :
http://www.marmots.org
Patrimoine vital de l'Ontario — Stratégie d'aménagement du territoire approuvée :
http://www.mnr.gov.on.ca/MRN/oll/ALUS/contents.htm
Pêches et Océans :
http://www.ncr.dfo.ca
Plan d'action du Fraser :
http://www.pyr.ec.gc.ca/ec/frap/index.html
Plan d'action Saint-Laurent Vision 2000 :
http://www.slv2000.qc.ec.gc.ca
Plan d'assainissement du littoral atlantique :
http://www.ns.ec.gc.ca/community/acap/index_f.html
Plan nord-américain de gestion de la sauvagine (PNAGS)* :
http://www.wetlands.ca/nawcc/nawmp
Programme d'indicateurs du développement durable* :
http://www.ec.gc.ca/scip-pidd
Réseau canadien de l'environnement :
http://www.cen.web.net
Réseau canadien d'information sur la biodiversité :
http://www.cbin.ec.gc.ca/Biodiversity
Réseau d'évaluation et de surveillance écologiques (RESE) :
http://www.cciw.ca/eman/intro.html
Ressources naturelles Canada :
http://www.nrcan.gc.ca
Santé Canada :
http://www.hc-sc.gc.ca
SDinfo :
http://www.sdinfo.gc.ca
Secrétariat canadien pour l'évaluation des stocks :
http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas
Service canadien de la faune :
http://www.ec.gc.ca/cws-scf/cwshom_f.html
Service canadien de la faune — Faune de l'arrière-pays :
http://www.cws-scf.ec.gc.ca/hww-fap/fre_ind.html
Site Web sur l'eau douce :
http://www.ec.gc.ca/water/accueil.htm
Société canadienne d'hypothèques et de logement :
http://www.cmhc-schl.gc.ca
Statistique Canada :
http://www.statcan.ca
Système de connaissances intégrées Québec-Labrador (SCIQL) :
http://qlinks.ucs.mun.ca/index.html
Système mondial d'observation de l'océan (SMOO)* :
http://www.ioc.unesco.org/goos
Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie :
http://www.nrtee-trnee.ca
The Wetlands Network* :
http://www.wetlands.ca
Transports Canada :
http://www.tc.gc.ca
Troisième Colloque international sur la martre « Martres et Pékan à l'échelle du paysage » :
http://www3.nf.sympatico.ca/nf/mbrazil/Martes2000fr.html

*Au moment d'aller sous presse, les sites marqués d'un astérisque étaient soit en voie d'élaboration, soit disponibles seulement en anglais ou dans d'autres langues.